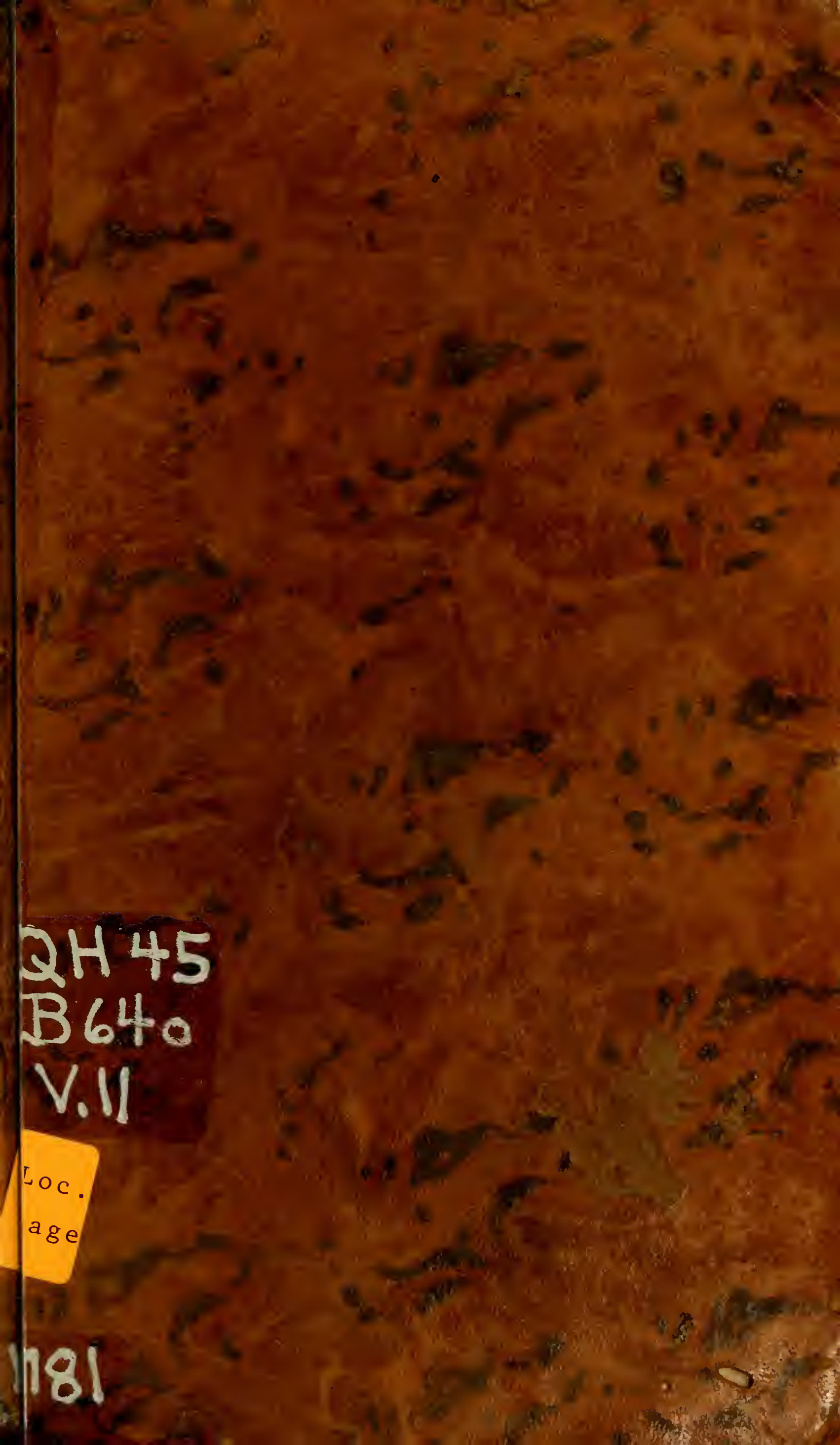
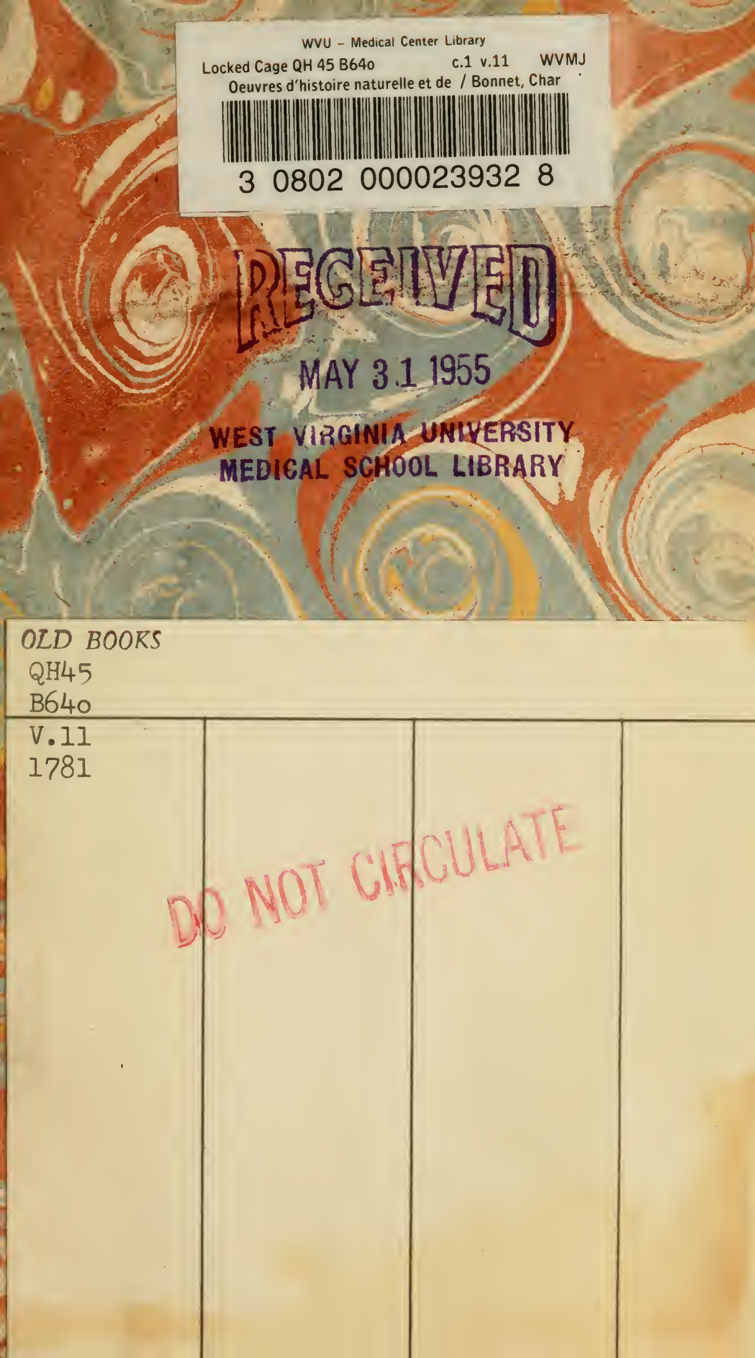
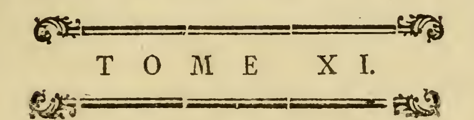


QH 45
B640
V.11
Loc.
age
1781





COLLECTION
COMPLETÈTE
DES ŒUVRES
DE CHARLES BONNET.



TOME XI.

ŒUVRES
D'HISTOIRE NATURELLE
ET DE
PHILOSOPHIE
DE CH. BONNET,

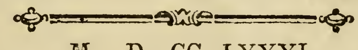
De l'Acad. Imp. Léopold. & de celle de St. Pétersb. des Acad. Roy. des Sci. de Londres, de Montpel. de Lyon, de Gottingue, de Stockolm, de Coppenhague; Honoraire de celle des Beaux-Arts de la même Ville; des Acad. de l'Institut de Bologne, de Harlem, de Munich, de Sienne, de Cassel; des Curieux de la Nature de Berlin; Correspondant de l'Acad. Roy. des Sci. de Paris.

TOME XI.

ECRITS ET LETTRES D'HISTOIRE NATURELLE.



A NEUCHATEL,
De l'Imprimerie de Samuel FAUCHE, Libraire du Roi.



M. D. CC. LXXXI.



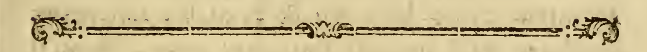
EXPÉRIENCES

SUR LA RÉGÉNÉRATION

DE LA TETE

DU LIMAÇON

TERRESTRE.



PREMIER MÉMOIRE.

JE ne publie ces premieres expériences fur la régénération de la tête du Limaçon, que pour donner une nouvelle confirmation de la belle découverte de Mr. l'Abbé SPALLANZANI,

On ſait combien cette découverte a été conteſtée hors de l'Italie, & ſur-tout en France. Je connois des Naturaliſtes qui, après avoir décapité ſans ſuccès des centaines de Limaçons, ont cru être en droit d'en conclure, que l'Obſervateur Italien s'en étoit laiſſé impoſer par des apparences trompeuſes. En m'écrivant à moi-même, un de ces Naturaliſtes (1) n'avoit pas fait difficulté de me reprocher d'avoir inſéré dans la *Palingénéſie*, un précis de la prétendue découverte, & d'avoir raiſonné ſur cette découverte, comme ſur la choſe la mieux conſtatée. On penſe bien que ces reproches n'avoient point ébranlé la juſte confiance que m'inſpiroient l'habileté & la bonne Logique du célebre Naturaliſte de Reggio. D'ailleurs il avoit bien voulu me communiquer très en détail, dans une ſuite de Lettres, l'intéreſſante hiſtoire de ſes expériences, & il m'avoit été aiſé de juger par le ſeul expoſé des faits, que le ſage Obſervateur avoit bien vu & revu les nouveaux prodiges qu'il mettoit ſous mes yeux, & qu'il mit quelque temps après ſous ceux du Public, dans un *Programme* Italien, qui parut en 1768, & qui fut traduit la même année en François. Cependant, comme l'Auteur ne détail-

(1) Mr. ADANSON, de l'Académie Royale des Sciences de Paris.

foit point dans cet Ecrit les précautions qu'il avoit prifes, pour mettre fa découverte à l'abri de toute conteftation, je l'invitai à publier une expofition de fes procédés, & c'eft ce qu'il exécuta dans une Lettre qu'il m'écrivit de Modene, le 11 de Septembre 1769, & qui fut imprimée dans *l'Avant-coureur* du 30 d'Octobre de la même année. Cette Lettre, fi inftructive & fi propre à diffiper tous les doutes, n'en a diffipé qu'une partie: la plupart fubfiftent encore; & on continue d'oppofer aux expériences de Pavie, des expériences qu'on juge leur être contraires, ou qui paroiffent les combattre. Ç'a été ce conflict d'expériences & d'opinions, qui dure depuis neuf ans, qui m'a déterminé cette année à répéter moi-même l'expérience du favant Profeffeur de Pavie. Je vais en donner l'hiftoire: le Public impartial jugera par les détails, du degré de confiance qu'elle mérite.

L'Espece de Limaçon terreftre fur laquelle j'ai opéré, eft cette Efpece de grandeur moyenne, qu'on trouve facilement dans la Campagne & dans les Jardins, après des jours pluvieux. Les Limaçons dont je parle, fortent alors en grand nombre de leurs retraites obfcures; & en affez peu de temps, on peut en raffembler

des centaines. La coquille des uns eſt jaune ou jaunâtre ; celle des autres eſt ornée de bandes circulaires, noires ou brunes.

Ce n'eſt pas choſe bien facile que de décapiter un Limaçon. A peine a-t-il ſenti l'inſtrument, qu'il ſe retire preſtement dans ſa coquille ; & l'on comprend, qu'il peut arriver qu'on croie l'avoir décapité, lorſqu'on n'a fait que lui enlever une portion plus ou moins conſidérable des tégumens. Pour n'y être point trompé, j'ai pris plus d'une précaution. J'ai donné au Limaçon le temps de s'alonger le plus qu'il lui a été poſſible : j'ai procuré au beſoin cet alongement, en plongeant l'Animal dans l'eau : j'ai préſenté à pluſieurs repriſes l'inſtrument à l'origine de la tête, avant que de frapper le coup ; & je ne l'ai tenue pour bien faite, que lorſque j'ai eu ſur ma planchette, la tête bien entiere, avec ſes quatre cornes bien déployées, & ſa bouche toujours très-reconnoiſſable par les levres qui en déterminent l'ouverture. La Figure 1, (*Pl. IV*), repréſente cette tête un peu groſſie à la loupe, & telle qu'elle paroît quelques momens après qu'elle a été ſéparée du tronc. On voit en *g*, *g*, les deux grandes cornes, qui ſe ſont un peu retirées dans l'intérieur. *p*, *p*, ſont les

petites cornes entiérement retirées dans l'intérieur. *b* eſt la bouche exactement fermée, & dont les levres ſont très-viſibles.

Un couteau bien tranchant m'a paru plus propre à cette opération qu'un ſcalpel. Des ciſeaux conviendroient moins encore qu'un ſcalpel. J'ai toujours fait enſorte d'opérer ſuivant une direction perpendiculaire à l'axe du tronc.

Immédiatement après l'opération, le Limaçon ſe retire bien avant dans ſa coquille, & le plus ſouvent il n'en reſſort plus. Il répand à l'inſtant beaucoup de cette humeur viſqueuſe, dont il eſt très-pourvu. Si l'on jette en même tems les yeux ſur la tête qu'on vient de ſéparer du tronc, (*Pl. IV, Fig. I.*) on appercevra encore quelques mouvemens dans les cornes, principalement dans les grandes : mais ces mouvemens ceſſent bientôt, & ç'à été inutilement que j'ai tenté de les faire renaître, en piquant la tête près de ſa baſe, avec la pointe d'un ſcalpel. Les quatre cornes s'affaiſſent; elles ſe retirent plus ou moins en elles-mêmes, immédiatement après l'opération; & les petites ſe raccourciſſent plus que les grandes.

On peut s'aſſurer par un autre moyen très-

ſimple, que l'opération a été bien faite : on n'a qu'à plonger ſous l'eau le Limaçon décapité : il ne tarde gueres à ſortir de ſa coquille : on le voit s'alonger de plus en plus, & tout autant qu'avant l'opération (2); & il eſt très-aiſé alors de reconnoître que le tronc eſt entiérement dépourvu de tête. La Figure 2 repréſente au naturel le bout antérieur d'un pareil tronc, vu par-devant. La Figure 3 le repréſente, vu de côté. On peut remarquer dans ces deux Figures que les chairs ſe ſont fortement contractées, & ont fermé l'énorme plaie.

Cette humeur viſqueuſe, que le Limaçon répand abondamment après qu'il a été décapité, produit à l'entrée de ſa coquille un opercule, qui en bouche très-exactement l'ouverture. Il eſt de couleur blanche & très-mince. Souvent il ſe forme deux de ces opercules, qui ſe trouvent placés l'un au deſſus de l'autre : quelquefois il s'en forme trois. L'extérieur eſt

(2) Il pourra arriver néanmoins qu'il ne s'alonge pas alors autant qu'on le voudroit & qu'il le faudroit, pour juger des progrès de la reproduction ; mais on n'aura qu'à prendre la coquille entre deux doigts, après avoir tiré l'Animal hors de l'eau, & on le verra bientôt s'alonger autant qu'il peut l'être. Il faudra éviter avec grand ſoin de le toucher, parce qu'il rentre dans ſa coquille au plus leger attouchement.

près du bord de la coquille : l'intérieur eſt plus ou moins enfoncé dans la coquille.

Le Limaçon décapité peut reproduire pluſieurs de ces opercules : mais ſa proviſion de matiere viſqueuſe s'épuiſe enfin peu-à-peu, & la coquille demeure ouverte ou à-peu-près. Comme l'Animal ne ſauroit prendre aucune nourriture, tandis qu'il demeure privé de tète, il ne ſauroit réparer ſans ceſſe la perte de ſon eſpece de vernis. Il maigrit ſenſiblement : on en juge par la diminution de ſa taille, & par une ſorte de tranſparence qu'on remarque dans ſon intérieur. J'ai pourtant été ſurpris du nombre d'opercules que quelques Limaçons privés de tête, ont reproduit ſucceſſivement.

Au reſte, tous les Limaçons décapités ne produiſent pas des opercules ; mais le nombre de ceux dont la coquille demeure ouverte, eſt pour l'ordinaire fort petit.

J'ai renfermé dans des boîtes [3] mes limaçons décapités. Les uns ſont reſtés ſur le fond des boîtes ; les autres ont gagné les parois contre leſquelles ils ont appliqué l'ouver-

[3] †† Je me ſuis ſervi dans la ſuite de ces vaſes de verre, connus des Naturaliſtes, ſous le nom de *poudriers*, & qui conviennent mieux encore que des boîtes.

ture de leur coquille; d'autres se sont élevés plus haut, & ont gagné le couvercle où ils se sont pareillement fixés. Ceux-ci étoient apparemment les plus vigoureux, ou ceux qui avoient le mieux soutenu l'opération.

LORSQUE j'ai voulu m'instruire de semaine en semaine de l'état actuel de mes Limaçons décapités, j'ai enlevé délicatement avec la pointe d'un scalpel, l'opercule ou les opercules qui bouchoient l'ouverture de la coquille, & j'ai plongé les Limaçons dans de l'eau très-claire. Elle les a forcés à sortir de leur coquille, les uns plutôt, les autres plus tard. Il est arrivé plus d'une fois, que quelques Limaçons ne se sont montrés hors de leur coquille, que plusieurs heures après avoir été submergés.

CE moyen auquel j'ai toujours eu recours pour m'assurer de l'état de mes Limaçons, m'a paru le meilleur. Ils s'étendent dans l'eau, ils s'y alongent de plus en plus, & autant qu'il leur est possible de le faire; & alors toute leur partie antérieure est si entiérement à découvert, que rien ne peut échapper à l'œil de l'Observateur. Ils font effort pour sortir de l'eau, & y parviennent peu-à-peu, si elle

n'eſt pas trop profonde. Ils rampent lentement ſur le fond & le long des parois du vaſe & continuent à ramper juſqu'à ce qu'ils ayent gagné le ſec. Alors ils ſe fixent ; & pour les forcer à ſe montrer de nouveau, il faut les replonger dans l'eau. Quoiqu'abſolument dépourvus de tête, ils marchent en avant, comme s'ils en avoient une : leur démarche eſt ſeulement un peu plus lente.

Je n'ai d'abord décapité qu'une douzaine de Limaçons. Çà été le 8 de Mai 1777. Je le répéte, & je ne puis trop le répéter ; car je dois aller au-devant des moindres doutes : je n'ai tenu pour bien décapités que les ſeuls Limaçons, dont j'ai eu ſur ma planchette la tête très-entiere ou garnie de tous ſes accompagnemens. Toutes les têtes, ainſi ſéparées de leur tronc, ont été rangées à part ſur un des côtés de la planchette, & elles y ſont encore à l'heure que j'écris ceci (4).

Je vais maintenant donner une idée des admirables reproductions, qui ſe ſont opérées ſous mes yeux, dans mes Limaçons. Je n'entrerai pas dans un grand détail : il ne ſeroit

(4) Le 14 de Juillet.

pas néceſſaire : mon but eſt ſeulement de prouver la réalité de ces reproductions, contre les détracteurs de la fameuſe découverte de mon célebre Ami, l'Abbé SPALLANZANI.

LA reproduction de la tête du Limaçon, ne ſuit point une marche auſſi uniforme, que celle de la tête de ces Vers aquatiques que je multipliois de bouture, en 1741, & dont je publiai l'hiſtoire peu d'années après. (5) La régénération du Limaçon offre une foule de variétés qu'il ſeroit long de décrire. Mr. SPALLANZANI en a indiqué divers exemples dans ſon *Programme*, & je les ai indiqués d'après lui, dans la *Palingénéſie*, Part. IX. Je renvoye à ces deux Ouvrages. Je dois me renfermer ici dans le récit ſuccinct de mes propres obſervations.

LA Figure 4 (*Pl. IV.*) montre un peu groſſie à la loupe, la partie antérieure d'un des Limaçons décapités le 8 de Mai, & deſſinée le 21 Juin. Elle eſt vue de côté.

G, *G* ſont les deux grandes cornes qui

(5) *Traité d'Inſectologie*, Part. II. Paris, 1745. *Oeuvres*, T. I. Part. II.

commencent à pouſſer. La gauche eſt plus avancée que la droite. Cette derniere eſt à peine viſible, & on n'en n'apperçoit que l'origine.

T eſt un trait brun, & preſque noirâtre, qui va aboutir à la grande corne droite. Ce trait eſt le nerf optique & ſon muſcle, dont SWAMMERDAM (6) nous fait admirer la ſtructure & les mouvemens divers. On les voit au travers des chairs, qui ont une ſorte de tranſparence : & comme elle accroît beaucoup dans les Limaçons qui ont jeûné un mois ou deux, le nerf optique & le muſcle y ſont auſſi beaucoup plus apparens.

L eſt une ligne blanche, qui court le long du dos. J'ignore encore ſi c'eſt un vaiſſeau.

(9) †† Dans ſa magnifique *Bible de la Nature*, in-folio, en Hollandois & en Latin. Les Auteurs de la *Collection Académique* en ont donné une Traduction Françoiſe, dans leur cinquieme Volume de la *Partie étrangere*. Je ne puis trop exhorter ceux qui travailleront ſur les Limaçons, à conſulter le bel Ouvrage du célebre Obſervateur, Hollandois. La ſeule inſpection des Figures ſuffit pour donner une grande idée de la ſtructure du Limaçon, & pour faire plus admirer encore ſa régénération. J'en ai donné un léger précis dans les Notes 4, 5, 7, Chap, XXI. de la Part. III. de la *Contemplation de la Nature*, Oeuvres, T. VII.

La Figure 5, (*Pl. IV.*) repréſente au naturel, le bout antérieur du même Limaçon, vu par devant.

G, G, les grandes cornes, dont on ne voit que l'extrémité ſupérieure. On apperçoit à cette extrémité un petit point noir. C'eſt l'œil du Limaçon, dans lequel Swammerdam, aſſure avoir trouvé les trois humeurs de notre œil, & deux tuniques, l'*Uvée* & l'*Arachnoïde.* On voit par cette Figure, que l'œil eſt déja viſible, quoique la corne ne faſſe que commencer à croître. Je l'ai apperçu dans des cornes qui avoient fait moins des progrès encore, comme je le dirai bientôt.

Les petites cornes ne ſe montrent point encore. On ſait qu'elles n'ont point d'œil à leur extrémité.

B indique la place de la bouche, dont les nouvelles levres ne ſont point encore viſibles.

Je déſignerai dans la ſuite ce Limaçon par par la Lettre A.

La Figure 6 [*Pl. IV.*] repréſente un peu groſſie à la loupe, la partie antérieure d'un

autre Limaçon, deſſiné le 23 de Juin, & où la régénération eſt beaucoup plus avancée.

Ce qui eſt ici le plus apparent, eſt une des petites cornes *p*, qui paroît entiérement régénérée. La corne correſpondante n'a point encore commencé à pouſſer.

Au deſſus de la petite corne, on apperçoit en *g*, *g*, la naiſſance des grandes cornes qui n'ont fait que très-peu de progrès. Voilà donc un exemple frappant des variétés qu'on obſerve dans la régénération de la tête du Limaçon. Ici, c'eſt une des petites cornes qui a fait les plus grands progrès, tandis que la corne correſpondante ne ſe montre point encore, & que les grandes cornes ne ſont preſque que commencer à ſe montrer.

La Figure 7 eſt celle du même Limaçon, vu du côté oppoſé. Ici on apperçoit par tranſparence, le nerf optique, déſigné par le trait brun *t* qui va aboutir à une des grandes cornes naiſſantes. L'œil de cette corne ſe voit diſtinctement.

On voit encore en *b*, la nouvelle bouche dont les levres ſont déja reconnoiſſables.

Je désignerai ce Limaçon par la Lettre B.

La Figure 8 montre, un peu grossi, le bout antérieur de ce Limaçon, dessiné le 2 de Juillet. La Figure 9 le montre par devant. *b*, la bouche qu'on ne peut méconnoître. *g*, *g*, les grandes cornes & leur œil.

Je nommerai C, un autre Limaçon qui, à la date du 23 de Juin, m'a paru entiérement régénéré. Ses quatre cornes étoient parfaitement completes, & avoient acquis toute la grandeur qui est propre à celles de cette Espece. La bouche paroissoit s'être bien refaite: son ouverture étoit bien terminée, & les nouvelles levres, extrêmement distinctes, avoient bien la forme & les proportions qu'elles devoient avoir. En un mot, ce Limaçon étoit si parfaitement semblable aux Limaçons de son Espece qui n'ont pas été mutilés, que je ne pouvois l'en distinguer, que par la diminution de sa taille & sa transparence. Il est représenté en entier & au naturel, dans la Figure 10.

La Figure 11 représente au naturel le bout antérieur du même Limaçon, vu par devant. On y observe très-distinctement la nouvelle

bouche *b*, garnie de ſes levres. Au-deſſus & à peu de diſtance, eſt une petite tache oblongue *t*, qu'on apperçoit par tranſparence au travers des chairs : ce ſont les dents du Limaçon, qui peuvent s'approcher ou s'éloigner des levres.

CES deux Figures n'ont été deſſinées que vers la mi-Juillet. Mais, dès le 23 de Juin, j'avois commencé à ſervir au Limaçon de jeunes feuilles de laitue & de vigne, auxquelles il n'avoit point touché. Après s'être promené quelque temps ſur ces feuilles & ſur les parois du vaſe, il alloit pour l'ordinaire ſe fixer contre le couvercle où il demeuroit collé des ſemaines entieres. Malgré un jeûne de plus de deux mois de la belle ſaiſon, il a toujours paru ſe porter très-bien ; & il eſt très-bien portant encore, à l'heure que j'écris ceci, le 21 de Juillet.

J'AI dit que les yeux apparoiſſent déja quoique les grandes cornes ne faſſent que commencer à pouſſer : c'eſt ce que j'ai très-bien vu dans un de mes Limaçons décapités, le 8 de Mai, & dont la tête eſt repréſentée, ſéparée du tronc, dans la Figure premiere. La régénération de ce Limaçon n'avoit fait

encore que très-peu de progrès, le 6 de Juillet. Je l'ai fait deſſiner ce même jour, & la Figure 12 (*Pl. IV.*) en repréſente au naturel le bout antérieur, vu de face. On y voit la naiſſance des grandes cornes, qui ne ſe montrent point encore, & dont la place n'eſt reconnoiſſable que par l'œil, *o*, *o*, qu'on apperçoit déja. Il ne paroît que comme un point noir, auſſi petit qu'il eſt poſſible de le faire avec la plume la plus fine. Le Limaçon à été deſſiné dans les momens où il étoit auſſi alongé qu'il pouvoit l'être, & j'ai uſé de la même précaution à l'égard de tous les Limaçons que j'ai fait deſſiner. Dans celui dont je parle actuellement, les petites cornes, ni la bouche, ne ſe montroient point encore.

Au reſte, quand le Limaçon retire ſes grandes cornes dans ſon intérieur, on y apperçoit très-bien le point noir, ou l'œil au travers des chairs : je l'y ai démêlé plus d'une fois, à la vue ſimple, & même dans les Limaçons, dont la régénération étoit fort peu avancée.

Je ne dois pas négliger de le dire : des douze Limaçons décapités, le 8 de Mai, il n'en a péri qu'un ſeul : tous les autres paroiſſent ſe porter très-bien, au moment que j'écris

ceci

ceci, le 27 de Juillet, mais les progrès de la régénération y ſont très-divers. Il en eſt où elle ſemble ne faire que commencer. Dans d'autres, il n'y a que les grandes cornes qui aient repoulié : on n'y apperçoit point encore la naiſſance des petites cornes, & la bouche ne ſe diſtingue pas nettement. Parmi ceux-ci, il en eſt dont les grandes cornes n'ont que demi ou deux tiers de ligne de longueur ; tandis qu'il en eſt d'autres, dont les grandes cornes ont plus d'une ligne. Telles ſont actuellement celles du Limaçon que j'ai déſigné ci-deſſus par la lettre A, & dont la partie antérieure eſt repréſentée Fig. 4, comme elle ſe montroit le 21 Juin. La Fig. 13 repréſente la partie antérieure de ce même Limaçon, deſſinée le 26 de Juillet. Les grandes cornes offrent quelque choſe de remarquable : elles ſont plus groſſes proportionnellement à leur longueur que ne le ſont les grandes cornes des Limaçons qui n'ont pas été mutilés. On remarque à leur extrémité une ſorte de difformité qui ſemble produite par un certain repliement des chairs, qui donne à ces cornes l'air d'une monſtruoſité. L'œil y eſt pourtant très-diſtinct. La couleur de ces cornes tire ſur le violet. Cette couleur eſt ordinairement celle des cornes qui ſe reproduiſent : elle tient en grande partie à celle du nerf, qui perce au

travers des chairs. La Figure 14 eſt celle du bout antérieur d'un autre Limaçon, où l'on n'apperçoit encore que la bouche *b*, qui ſe montre ſous l'apparence d'un petit muſeau : on diroit qu'elle fait la moue.

En général, je remarque, comme Mr. Spallanzani, bien des inégalités plus ou moins frappantes dans la reproduction des parties doubles du même Limaçon : je vois une grande corne, qui n'a gueres que la moitié ou les deux tiers de la longueur de la corne correſpondante ; d'autres fois celle-ci ne ſe montre qu'à peine : je vois encore une petite corne entiérement régénérée, tandis que ſa ſemblable n'eſt preſque pas viſible ou ne l'eſt point du tout : ailleurs, je vois une bouche dont une des levres n'eſt qu'à demi refaite, tandis que l'autre paroît refaite en entier, &c.

Je me borne à ce petit nombre d'exemples : ils ſuffiront à donner une idée des variétés qu'offre la régénération de la tête du Limaçon. Il ſemble qu'on puiſſe en inférer que la reproduction d'une partie eſt indépendante de la reproduction d'une autre partie ; car, comment ſe refuſer à cette conſéquence, quand on voit une corne entiérement régénérée, tandis que

les autres ne ſe montrent point encore ou qu'elles ne font que commencer à croître? Ce fait ne peut manquer de paroître très-important dans la Théorie de ces admirables reproductions : mais je m'abſtiens ici de toucher à cette Théorie que j'ai eſſayé d'ébaucher dans la Partie X de la *Palingénéſie.*

J'avois décapité encore le 12 de Mai, une trentaine de Limaçons des mêmes Eſpeces, & je les avois tous traités préciſément comme les premiers : il en a péri plus des deux tiers. Ceux qui ſont encore vivans ſe régénerent avec plus ou moins de lenteur, & m'offrent les mêmes variétés que celles que j'ai décrites, ou des variétés analogues.

Je ferai obſerver à cette occaſion, que les mois de Mai, Juin, & le commencement de Juillet, ont été ici très-frais & très-pluvieux. Il y a eu des jours dans la premiere ſemaine de Juillet, où le thermometre de Reaumur eſt deſcendu au lever du Soleil, à 4, 5 ou 6 degrés au-deſſus de la congelation.

Je ne pouſſerai pas plus loin actuellement les détails de mes expériences ſur la régénération des Limaçons : je me propoſe d'y reve-

nir dans un autre Mémoire. Il me ſemble que j'en ai bien dit aſſez pour prouver que rien n'eſt plus certain que cette merveilleuſe régénération. Je ne ſais donc ce que je dois préſumer des tentatives ſi infructueuſes de quelques Savans, & en particulier de celles de Mrs. ADANSON, COTTE & DE BOMARE. Peut-être ſe ſont-ils trop preſſés de prononcer ſur le ſuccès de leurs expériences, ou qu'ils ont pris pour des reproductions équivoques, ce qui étoit le principe d'une véritable reproduction : peut-être encore qu'ils ont réputé pour morts, des Limaçons qui étoient pleins de vie. Il faut ici bien de la patience, & ſur-tout ne déſeſpérer de rien. Je ne parle pas des variétés que la différence des Eſpeces a pu mettre dans les réſultats des tentatives de ces Hommes célebres : j'ai lieu de penſer que parmi le grand nombre de Limaçons ſur leſquels ils ont opéré, il y en a eu des mêmes Eſpeces que les miens. Je ne parle point non plus des variétés qui ont pu dépendre de la différence du climat ; parce que le climat de Paris ne differe que très-peu du nôtre. J'exhorte donc ces habiles Naturaliſtes à ne ſe rebuter point, & à remanier de nouveau un ſujet ſi fécond en vérités nouvelles, & qui ne ſauroit être trop approfondi. Ils ont bien plus de connoiſſances, de

talens & d'habileté qu'il n'en faut pour réuſſir dans des expériences de ce genre; & j'oſe leur prédire le ſuccès le plus complet, s'ils veulent bien ne ſe décourager point, & procéder de la même maniere que moi.

VOICI ce que Mr. ADANSON m'écrivoit ſur ſes propres expériences, le 30 de Juillet 1769.

„ J'AI commencé à douter philoſophique-
„ ment le premier, ſur la régénération de la
„ tête, même des cornes & des mâchoires
„ des Limaçons. Mes expériences variées à
„ l'infini depuis plus d'un an, ſur quatorze à
„ quinze cent Limaçons & Limaces de diverſes
„ Eſpeces, m'ont appris que mon doute étoit
„ fondé. J'ai eu comme tout le monde des
„ reproductions même très-ſubites, de cornes,
„ de têtes, de levres, & d'autres parties, mais
„ c'étoient des reproductions de parties qui
„ n'avoient pas été coupées entiérement; car
„ toutes les têtes (je dis les vraies têtes), tou-
„ tes les cornes, toutes les mâchoires & au-
„ tres parties qui ont été coupées entiérement,
„ & ſeulement d'un quart de ligne au-delà de
„ leur racine, ne m'ont conſtamment montré
„ aucune ſorte de reproduction, encore moins
„ une régénération. Soyons exacts, & cher-

„ chons la vérité pour elle-même. Tous ceux
„ qui ont mutilé des Limaçons, & Mr. Spal-
„ lanzani le premier, me paroîssent s'être
„ trompés; ils ont cru couper la tête, ils n'en
„ ont coupé que le bonnet ou la calotte; c'est
„ mon expression familiere: ils ont cru cou-
„ per ou extirper les cornes ou les mâchoires;
„ il en restoit toujours la racine, qu'il n'est
„ pas étonnant qui ait fait des reproductions. Ce
„ ne sont pas là, avouez-le franchement, des re-
„ productions ou plutôt des régénérations, tel-
„ les que celles que vous & Mrs. Trembley
„ & Reaumur avez eu chez les Vers d'eau
„ douce, chez le Polype, & dans les pattes
„ antérieures des Crabes......... Combien d'opé-
„ rations aussi douteuses, qui ont manqué de
„ cette maniere & dans la meilleure foi du
„ monde, à tant de personnes qui, moins fa-
„ miliarisées que nous à ces opérations & à
„ l'anatomie des Coquillages, ont cru couper
„ entiérement au-delà de la racine tant de
„ têtes, de cornes & de bouches, qu'ils ont
„ fait si libéralement régénérer dans tous les
„ Journaux & Ecrits périodiques! Je sais com-
„ bien nous sommes fautifs dans la plupart
„ des expériences délicates; malgré ma grande
„ habitude, j'oserois presque dire dextérité,
„ dans l'anatomie des plus petits Animaux, je

„ me ſuis toujours méfié de moi-même; c'eſt „ pour cela que j'ai répété cent & cent fois „ les mêmes expériences avant que d'en haſar- „ der les réſultats dans le Public. J'ai travaillé „ le premier ou des premiers, à vérifier tou- „ tes les expériences de Mr. SPALLANZANI, „ & à en ajouter, qui lui avoient échappé; „ j'ai opéré ſur un plus grand nombre d'ani- „ maux, & plus varié mes expériences que „ perſonne, à en juger par tout ce qui a été „ lu à l'Académie ou imprimé, & je ſuis le „ ſeul qui n'ai encore rien lu ſur cette ma- „ tiere que je ſuis avec la plus grande aſſi- „ duité...... Il en eſt à-peu-près de même des „ régénérations des parties des Salamandres, de „ pluſieurs Eſpeces de Grenouilles, Crapauds, „ Tétards, &c. J'ai eu des reproductions ſen- „ ſibles aux queues & pattes coupés en par- „ tie, mais nulle régénération à ces parties „ extirpées ou coupées net à leur racine. Pe- „ ſez bien mes expreſſions de *racine* ou de „ *régénération*, qui appuyent ſi bien vos prin- „ cipes, qu'il ne ſe fait pas de régénération „ réelle; & j'eſpere que vous rendrez juſtice „ au motif de mes doutes, & que vous re- „ connoîtrez avec moi, que Mr. SPALLANZANI „ & ſes Sectateurs ont porté trop loin leurs „ expreſſions de régénérations, qui n'étoient

„ que des reproductions de portions de par-
„ ties, &c. ".

Je n'oppofai aux nombreufes expériences & aux doutes de mon célebre Correfpondant, que cette Lettre de Mr. l'Abbé Spallanzani, que j'ai citée au commencement de cet Ecrit, & où il me racontoit en détail les précautions qu'il avoit prifes pour ne fe tromper point. J'envoyai copie de cette Lettre à Mr. Adanson; mais elle ne produifit pas fur fon efprit l'effet que j'en attendois, & il perfiftoit encore dans fes doutes le 20 de Juillet 1775. „ Les
„ parties diffimilaires, m'écrivoit-il à cette date,
„ coupées ou extirpées, non-feulement aux Li-
„ maçons de plufieurs Efpeces, mais même à
„ plufieurs animaux aquatiques, Grenouilles,
„ Crapauds, Salamandres, ne m'ont procuré
„ aucune reproduction organifée, comme l'é-
„ toit la partie coupée, comme l'a avancé Mr.
„ Spallanzani. J'ai tellement varié ces ex-
„ périences, dont mon ami Mr. Néedham,
„ & quelques autres Obfervateurs de cet ordre
„ ont été témoins, qu'il nous eft refté certain,
„ que toutes les fois que l'opération avoit été
„ bien faite, il ne fe faifoit qu'une reproduc-
„ tion en moignon, c'eft-à-dire en maffe de
„ chair non organifée, ou organifée differem-

„ ment, & Mr. Spallanzani doit ſavoir que les
„ obſervations de nos fameux Anatomiſtes ont
„ prouvé que la reproduction ſi commune des
„ queues de Léſards, quoiqu'extérieurement
„ conformées comme les autres, ne préſente
„ aucune oſſification réguliere, aucunes verte-
„ bres dans l'intérieur, &c. ".

Mr. Adanson eſt, comme l'on voit, du nombre de ces Phyſiciens qui ſe rendent difficiles ſur les faits, & qui veulent voir & revoir bien des fois par eux-mêmes, avant que d'admettre des prodiges. Je ne ſaurois blâmer une telle réſerve; mais, j'avoue qu'elle me paroît exceſſive dans le cas dont il s'agit, ſur-tout après les preuves ſi rigoureuſement démonſtratives, que Mr. l'Abbé Spallanzani avoit données de ſa découverte. Puis-je donc eſpérer que les expériences que je publie aujourd'hui, triompheront enfin de l'incrédulité de notre Savant Académicien? Il ne ſoupçonnera pas, ſans doute, que je n'ai coupé à mes Limaçons *que le bonnet ou la calotte*, pour me ſervir de ſes expreſſions. Car cette tête ſi complete & ſi bien ſéparée du tronc, que j'ai fait repréſenter à deſſein dans la Figure 1, ne laiſſeroit pas la moindre priſe à un pareil ſoupçon. J'invite Mr. Adanson à peſer tous les

détails de mes expériences, & à donner ſon attention aux Figures de mon habile Artiſte, qui repréſentent ſi admirablement bien les régénérations dont j'ai été témoin (7). J'aurois pu facilement les multiplier davantage; mais je n'ai pas jugé qu'une telle multiplication fût néceſſaire au principal but que je me propoſois. Au reſte, ſi l'on m'objectoit, que le Limaçon repréſenté au naturel dans les Figures 10 & 11, n'a point touché aux jeunes feuilles de Laitue & de Vigne, que je lui ai ſervies, je répondrois qu'il m'a donné le 27 de Juillet, les meilleures preuves qu'il eſt pouvu de très-bonnes dents : il s'eſt mis à ronger le couvercle de papier qui bouchoit l'ouverture du poudrier où je l'avois renfermé, & il a rendu pluſieurs excrémens bien moulés, dont la cou-

(7) Il n'eſt pas facile de deſſiner les Limaçons vivans, ils ſont dans un mouvement preſque continuel. Ils s'alongent & ſe raccourciſſent alternativement : rentrent dans leur coquille, en reſſortent pour y rentrer encore. Les cornes, & en général toutes les parties de la tête changent ſans ceſſe de forme & de ſituation; s'alongent, ſe raccourciſſent, ſe dilatent, ſe contractent, paroîſſent, diſparoîſſent, &c. Il faut que le Deſſinateur ſache ſaiſir promptement la forme & la poſition qu'il s'agit de rendre. Mr. PLÖTZ, dont j'ai fait connoître l'habileté dans mes *nouvelles Recherches ſur le Tænia*, n'a pas moins bien réuſſi à repréſenter nos Limaçons dans divers périodes de leur régénération.

leur & la confiftance, précifément femblables à celles du papier, indiquent affez qu'ils en font les réfidus.

Mr. ADANSON révoquoit encore en doute la reproduction des membres de la Salamandre, fi bien conftatée par les nombreufes expériences de Mr. SPALLANZANI, dont il avoit donné les principaux réfultats dans l'intéreffant *Programme*, qu'il avoit publié en 1768. Mr. ADANSON me difoit dans fa Lettre du 20 de Juillet 1775, que j'ai tranfcrite ci-deffus; *que toutes les fois que l'opération avoit été bien faite fur la Salamandre, il ne fe faifoit qu'une reproduction en moignon; c'eft-à-dire en maffe de chair non organifée, ou organifée différemment*; & il me citoit fur ce fujet le témoignage de Mr. NÉEDHAM, & de quelques autres Obfervateurs: mais que dira Mr. ADANSON lui-même, fi je lui apprends que ce prétendu *moignon* ou cette prétendue *maffe de chair-nonorganifée*, eft le membre lui-même parfaitement bien conformé, caché fous ces apparences trompeufes, & que j'ai vu fe développer en entier fous mes yeux, comme j'avois vu autrefois fe développer les têtes & les queues de ces Vers aquatiques, que je multiplìois en les coupant par morceaux. J'ai actuellement dans mon cabinet des Sala-

mandres en pleine reproduction, dont je publierai l'hiſtoire dans un autre Mémoire, qui ſera accompagné d'excellentes Figures. Notre cébre Académicien avoit donc précipité ſon jugement, lorſqu'il croyoit ne faire que le ſuſpendre : il décidoit que la Salamandre ne reproduiſoit qu'un *moignon*, tandis que ce moignon étoit le membre lui-même, auquel rien d'eſſentiel ne manquoit, & qui n'avoit plus qu'à acquérir la grandeur de celui qu'il remplaçoit.

Ainsi, Mr. Adanson s'étoit trompé ſur les Salamandres comme ſur les Limaçons ; & les mépriſes d'un tel Naturaliſte ſont bien propres à ſervir de leçon à ceux qui n'ont ni ſes connoiſſances ni ſon habileté. Je ne doute point qu'il n'avoue lui-même ſon erreur ; car je le ſais un ami ſincere du vrai, & je n'ai point à craindre qu'il me reproche de l'avoir relevé dans ce petit Ecrit.

Mr. de Bomare, non moins ami du vrai, & qui n'avoit pas mieux réuſſi que Mr. Adanson dans ſes expériences ſur les Limaçons, étoit en conſéquence auſſi incrédule que lui. Je l'avois renvoyé de même à la Lettre de l'Obſervateur de Reggio, imprimée dans l'*Avant-*

coureur du 30 d'Octobre 1769; & voici ce qu'il m'écrivoit en réponse, le 5 Novembre 1775. *Vous me demandez pourquoi je n'ai pas répondu à l'un des articles de votre avant-derniere Lettre, qui concernoit la reproduction de la tête du Limaçon : je vous assure, que toutes les expériences que j'avois tentées à ce sujet, paroissent contradictoires à celles de l'Abbé* SPALLANZANI. *Vous verrez à l'Article* Limaçon *de mon* Dictionnaire, Edit. de 1776, *ce que j'ai rapporté à ce sujet, & dont j'avois déja fait mention en* 1768. Je vais donc transcrire ici cet Article du *Dictionnaire d'Histoire naturelle*, auquel Mr. de BOMARE me renvoie.

„ J'AVOUE que ne pouvant croire à cette „ reproduction, j'ai tenté étant au Château „ de Chantilly durant l'Automne de 1768, „ nombre d'expériences à ce sujet, & dont „ j'ai fait part au Public; en voici le résul- „ tat : de cinquante-deux Limaçons de terre & „ de canardiere, auxquels j'avois coupé la tête: „ (tous, dès qu'ils se sentoient atteint par „ l'instrument tranchant, se contractoient avec „ célérité & très-fortement; la section étant „ finie, la partie qui se retire précipitamment „ dans la coquille, paroît plissée en cul de poule) „ neuf ramperent au bout de vingt-quatre

„ heures, & c'étoient uniquement ceux que
„ j'avois décapités en appuyant foiblement ſur
„ le cou, entre les grandes cornes & les par-
„ ties de la génération, le tranchant d'un cou-
„ teau mal aiguiſé, de ſorte que j'avois ſen-
„ ſiblement vu toutes les cornes ſe retirer,
„ & rentrer dans l'intérieur de l'animal; j'ai
„ même obſervé que de cette maniere je ne
„ coupai que la peau & la mâchoire de ces
„ Limaçons, & qu'au bout de dix à douze
„ jours ils ſortirent de leurs coquilles & ram-
„ perent en portant des cornes mutilées. Les
„ Limaçons auxquels je n'avois coupé que la
„ moitié diagonale de la tête, rampoient avec
„ deux ſeules cornes, mais ceux dont j'avois
„ bruſquement coupé la tête entiere (& c'étoit
„ le plus grand nombre), ſont tous morts au
„ bout de quelques jours, excepté deux qui reſ-
„ terent cinq mois fixés contre une muraille,
„ pleins de vie, & qui moururent au Printems
„ ſans aucune apparence de reproduction de tête.
„ J'ai pris d'autres Limaçons, & je leur ai
„ fait une inciſion longitudinale à la tête, en-
„ tre les quatre cornes: il a fallu près d'un
„ mois à la Nature pour réunir les deux par-
„ ties; encore ces animaux ont-ils paru fort
„ languiſſans. J'ai répété ces expériences en
„ 1769, & toutes ont été ſans aucun ſuccès.

„ Nombre de perſonnes m'ont écrit de di-
„ vers pays, que leurs tentatives ont été ab-
„ ſolument conformes aux miennes ".

Il eſt ſingulier que j'aie réuſſi ſur une douzoine ſeulement de Limaçons, tandis que Mr. de Bomare a échoué ſur plus de cinquante, & Mr. Adanson ſur plus de quatorze cents. Mais, encore une fois, ces Mrs. s'étoient probablement trop preſſés de croire que leurs expériences manquoient, ou ils n'avoient pas donné aſſez d'attention aux premiers progrès de la régénération, toujours plus ou moins lents & plus ou moins déguiſés, & conſéquemment plus difficiles à reconnoître.

J'ai nommé une autre Naturaliſte eſtimable, qui n'avoit pas été plus heureux que Mrs. Adanson & de Bomare: je parle du P. Cotte, Curé de Montmorency. Il a conſigné les réſultats de ſes infructueuſes tentatives, dans une Lettre adreſſée à Mr. l'Abbé Rozier, & publiée dans le *Journal de Phyſique* du mois de Mai 1774. Il y nomme *prétendue*, *la reproduction des têtes des Limaçons.* Il dit, *que depuis* 1768 *à* 1774, *il a décapité une grande quantité de Limaçons : que preſque tous ſont morts peu de temps après l'opération, qui avoit*

été faite avec un couteau bien affilé, non en traînant, mais d'un seul coup; & il conclut par ces trois résultats, qu'il assure *découler de toutes ses expériences & de toutes ses observations.*

„ 1°. QU'IL a observé que les Limaçons „ ont le talent de se contracter assez promp- „ tement pour dérober leur tête à l'action de „ l'instrument, de maniere qu'ils en sont „ quittes souvent pour la perte d'une partie „ de leurs cornes, ou tout au plus de la peau „ de leur tête.

„ 2°. QUE lorsqu'il arrive qu'on leur coupe „ réellement la tête, elle ne se reproduit pas; „ que du moins il peut assurer qu'il n'a ja- „ mais vu de reproductions, pas même des „ parties de leurs cornes qui ont été retran- „ chées.

„ 3°. QUE les Limaçons peuvent vivre „ très-long-temps sans manger & sans tête ".

J'IGNORE si Mrs. ADANSON, de BOMARE & COTTE ont continué leurs expériences, & ce qu'elles leur ont valu. Mais je dois dire que je ne suis point le seul Naturaliste qui ait réussi à vérifier la découverte de Mr. SPALLANZANI: elle

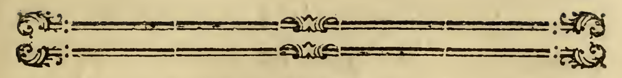
elle l'avoit déja été par la célebre *Signora* BASSI de Bologne, & par Mrs. LAVOISIER & SCHÆFFEER. Mr. SENEBIER, Pasteur & Bibliothécaire de notre République, qui a donné des preuves publiques de ses grandes connoissances en Physique & en Histoire naturelle, vient de réussir, comme moi, dans les expériences sur les Limaçons. Je transcrirois ici ce qu'il m'en a écrit, s'il ne m'apprenoit lui-même qu'il a envoyé ses observations à Mr. l'Abbé ROZIER, pour être publiées dans son *Journal.*

AU reste, quoique la tête du Limaçon soit une petite machine très-composée, & dont j'ai fait admirer ailleurs (8) la structure ; la qualité *gélatineuse* des chairs, favorise, sans-doute, beaucoup sa merveilleuse reproduction. J'ai insisté sur cette remarque en traitant du Polype. Je ne voudrois pas néanmoins qu'on se pressât d'en inférer que tous les animaux *gélatineux*, & tous les animaux dans leur premier état de *gelée*, peuvent se reproduire comme le Polype & le Limaçon, ou réparer comme eux, la perte de leurs membres. C'est uniquement à l'expérience à nous instruire de la latitude de

(8) *Palingénésie philosophique*, Part. IX Nouv. Edit. de la *Contemplation de la Nat.* Part. III, Chap. XXI, Note 4, 5, *Oeuvres.* Tom. IV.

cette admirable propriété ; & ce qu'elle nous a déja appris de l'étendue de ſon domaine, doit exciter le Naturaliſtes à varier de plus en plus leurs tentatives ſur un ſujet ſi fécond en merveilles. Je ne puis trop les exhorter à ne déſeſpérer de rien, pas même des tentatives en apparence les plus étranges.

Le 30 *de Juillet* 1777.



IIᴰ. MÉMOIRE (1)

SUR LA RÉGÉNÉRATION

DE LA TETE

DU LIMAÇON.

APRÈS avoir contemplé de mes propres yeux une partie des merveilles qu'offre la régénération de la tête du Limaçon, je desirai beaucoup de savoir ce que Mr. ADANSON penseroit du résultat de mes expériences. Je l'invitai donc à lire l'Ecrit précédent, que j'avois publié dans le *Journal de Physique* du mois de Septembre 1777. Il voulut bien s'en occuper; & voici ce qu'il m'écrivit à ce sujet, le 10 de Janv. 1778.

„ J'AI lu avec toute l'attention qu'il mérite, „ votre excellent Mémoire sur la reproduction

(1) Ce Mémoire n'avoit point encore été publié.

„ de la tête coupée aux Limaçons ; & cette
„ lecture n'a servi qu'à me confirmer de plus
„ en plus ce qu'une suite d'expéreriences con-
„ tinuées depuis près de dix ans, depuis 1768
„ jusqu'à ce jour, sur plusieurs milliers de Li-
„ maçons, m'a appris ; savoir, que les parties
„ intégrantes en question du Limaçon, soit
„ tête entiere, soit œil ou corne œillée, soit
„ mâchoire supérieure, extirpées radicalemement
„ ou coupées au-delà de leur origine, ne se
„ reproduisent, ni sous la même forme ni avec
„ la même organisation qu'auparavant. Vous
„ avez coupé la tête à deux ou trois douzai-
„ nes de Limaçons, du 8 au 12 Mai 1777 ;
„ je le crois ; vous les avez coupés comme moi,
„ demi-ligne, ou une à deux lignes au-delà de
„ la racine, c'est-à-dire jusques vers l'ouver-
„ ture des parties génitales : vous avez connu
„ & retiré comme moi, de chaque tête cou-
„ pée, la mâchoire supérieure entiere & les
„ cornes œillées entieres ; & puis vous avez
„ vu se reproduire, au bout de deux à trois
„ mois, en Juin & Juillet, à un tiers de ces
„ Limaçons, & même à onze sur douze des
„ premiers décapités, une tête complete avec
„ ses cornes œillées, & sa mâchoire supérieure
„ en fer de cheval, dentée en scie : vous me
„ permettrez de conserver encore mon doute

„ philoſophique ſur les trois dernieres aſſertions,
„ juſqu'à ce que vous ayez répété les expériences
„ ſuivantes, ſur leſquelles il eſt fondé; expé-
„ riences qui ont ſervi de vérification à l'exacti-
„ tude de mes opérations & de preuves certaines,
„ que mes Limaçons étoient décapités complé-
„ tement & non en apparence. Pour avoir la
„ même certitude, veuillez prendre le plus que
„ vous pourrez, (c'eſt-à-dire des centaines, vu
„ la grande mortalité qui s'en ſuivra) de Li-
„ maçons, non pas de la petite Eſpece appellée
„ le *Laquais*, que vous avez employée, & qui
„ eſt la plus trompeuſe, à cauſe de ſa grande
„ lubricité & de ſa grande preſteſſe à éluder
„ le coup de couteau; preſteſſe proportionnée
„ à ſa petite taille, qui a dû vous tromper;
„ au moins cela m'eſt-il arrivé dans mes pre-
„ mieres tentatives, qui m'ont obligé de l'a-
„ bandonner; prenez, dis-je, ou le grand Li-
„ maçon jaunâtre de Vigne, nommé *Pomatia*,
„ ou même par préférence le Limaçon brun
„ de Jardin, que nous appellons *le Jardinier*,
„ qui eſt preſqu'auſſi grand que lui, & le plus
„ commun de tous: après les avoir tenus plon-
„ gés un ou deux jours, plus ou moins, dans
„ l'eau ſous un clayon, pour diminuer & leur
„ vivacité & leur lubricité, arrachez-leur la
„ mâchoire ſupérieure qui eſt formée en fer

„ à cheval, bordée de cinq à ſix dents; le
„ palais inférieur, qui eſt une membrane den-
„ tée, comme la langue d'un Chat, ou comme
„ une lime; & extirpez-en les deux grandes
„ cornes œillées, en vous ſervant pour ces
„ dernieres, de petites pinces garnies de fil ou de
„ filaſſe pour les rendre moins tranchantes &
„ moins gliſſantes, ou bien en pinçant le col
„ de l'Animal avec deux doigts, comme pour
„ extirper les mâchoires; profitez de cette ſi-
„ tuation forcée pour cerner avec un ſcalpel
„ botanique, aſſez délicat, & bien acéré les
„ deux cornes œillées avec la bulbe inférieure
„ des yeux, ou ſeulement une des cornes,
„ afin d'avoir un objet de comparaiſon: cou-
„ pez à d'autres des têtes entieres en vérifiant
„ ſi ces têtes ſéparées ſont bien garnies de
„ leurs mâchoires & de leurs yeux entiers;
„ gardez ces têtes, ces mâchoires & ces yeux,
„ pour vous aſſurer que vous en avez autant que
„ de Limaçons opérés. Ces Limaçons ainſi en-
„ dentés, enœillés ou décapités, vivront la
„ plupart ſix mois ou même un à deux ans
„ ſans manger, maigriſſant par degrés, juſ-
„ qu'à parfaite extinction; ſi pendant ce temps
„ ils reprennent de nouveaux yeux, de nou-
„ velles mâchoires, une nouvelle tête, ce que
„ je n'ai pas encore eu le bonheur de voir

„ dans tous ceux que j'ai vérifiés après l'opé-
„ ration ; ſi cette expérience faite avec toutes
„ les précautions que j'y ai miſes , & que je
„ crois qu'il faut y mettre, réuſſit entre vos
„ mains & entre celles de Mr. l'Abbé SPALLAN-
„ ZANI, je tiendrai pour un fait, que ces parties
„ ſéparées entiérement ſe reproduiſent dans ces
„ Animaux. Mais encore un coup , veuillez faire
„ ces expériences contradictoires , ſans leſquelles
„ vous ne pouvez aſſurer une reproduction réelle
„ de mâchoire, d'yeux ou de tète. J'abrege ſur
„ cet objet , parce que les conſéquences qui en
„ dérivent, ſe trouvent dans ma lettre du 30
„ de Juillet 1769, que je vous ſuis obligé de
„ m'avoir rappellé dans votre Ecrit........

„ JE paſſe actuellement aux Salamandres ;
„ je n'ai pu encore me procurer la lecture de
„ votre Mémoire ; mais à l'exception de la
„ queue, qui, à en juger par les obſervations
„ que j'ai faites ſur celles de Lézards, ne me
„ paroît pas ſuſceptible de reproduire des verte-
„ bres oſſeuſes ; & quoique je n'aie eu que
„ des reproductions de moignons de pattes ,
„ coupées à pluſieurs Eſpeces de ces Animaux
„ & à des Grenouilles , parce que je n'ai pu
„ ſuivre mes expériences auſſi commodément ,
„ ni auſſi long-temps que celles ſur les Lima-

„ çons; je crois très-fermement à la possibilité
„ de la reproduction des doigts & de leurs os,
„ toutes les fois qu'on n'aura point coupé
„ l'avant-bras ou au moins le bras ".

Je n'ai pas des termes pour exprimer toute la surprise que me causa cette Lettre de mon savant Correspondant, & je ne doute pas que mon Lecteur ne la partage avec moi. Ce que Mr. Adanson m'invitoit à faire, étoit précisément ce qui pouvoit faire manquer le plus sûrement l'expérience; car comment *arracher ou extirper avec une pince*, les différentes parties de la tête d'un Limaçon, sans occasioner les plus grands désordres dans l'intérieur? Comment encore réussir à *extirper* ainsi toutes ces parties? Et en supposant qu'on pût y parvenir, ne risqueroit-on pas de détruire par ce moyen les sources de réparation de ces différentes parties? Ne suffisoit-il pas que je me fusse bien assuré par l'examen le plus attentif des têtes que j'avois retranchées à mes Limaçons, qu'elles contenoient bien toutes les parties qui les caractérisent, comme les quatre cornes, la bouche, les mâchoires, &c.? Etoit-il bien nécessaire de *cerner avec un scalpel botanique les grandes cornes*, pour être sûr que le Limaçon en reproduisoit de nouvelles? Ne suf-

fisoit-il pas que j'eusse vu & revu bien des fois la naissance & les progrès des nouvelles cornes œillées; que j'eusse observé le nouvel œil & son nerf optique apparoître les premiers pendant cette admirable reproduction? Et il ne faudroit pas argumenter ici, comme le fait Mr. Adanson, de la prestesse avec laquelle le Limaçon retire sa tête au moment que l'instrument vient à la toucher; car cette prestesse n'est point du tout telle qu'on ne puisse réussir avec un peu d'adresse, à le décapiter de la maniere la plus complete. Je puis dire avec vérité, qu'il ne m'est arrivé qu'assez rarement de manquer mon coup; au moins lorsque j'ai pris les précautions dont j'ai parlé dans mon Mémoire.

Mr. Adanson paroît me reprocher de m'être adressé à des Limaçons de trop petite taille: il me dit; *que les petites Especes que j'ai employées, ont dû me tromper par leur grande prestesse à éluder le coup de couteau.* Je puis néamoins affirmer que j'ai opéré sur les petites Especes avec autant de facilité & de sûreté, que sur les Especes moyennes & même sur la plus grande. Encore une fois, on avoit fort exagéré la prestesse avec laquelle les Limaçons soustraisent leur tête à l'instrument. D'ailleurs un jeûne de quelques jours, & l'eau

dans laquelle on les plonge avant l'opération, les affoibliffant plus ou moins, diminuent jufqu'à un certain point la célérité de leurs mouvemens. Au refte, fi je m'étois adreffé à des Limaçons de petite taille, c'étoit uniquement parce que je préfumois avec fondement, que la merveilleufe reproduction que je fouhaitois de contempler, s'y opéreroit plus facilement ou plus promptement que dans des Limaçons d'une plus grande taille. Mais je n'ai pas manqué d'opérer auffi fur ceux de la plus grande Efpece, & je rendrai compte de ces tentatives.

Pour achever de répondre aux objections de notre célebre Pyrrhonien, je placerai ici l'extrait de la réponfe que je lui fis le 21 de Janv. 1778.

Si je le puis, Monfieur mon cher & illuftre Ami, je ferai fur les Limaçons les expériences que vous m'indiquez. Mais en vérité, je ne penfe pas qu'on puiffe rien faire de plus rigoureufement démonftratif, que ce qui a été fi bien exécuté par mon Ami, Mr. SPALLANZANI, *& qu'il me racontoit en détail dans cette Lettre du* 11 *de Septembre* 1769, *dont je vous envoyai copie, & fur laquelle vous ne m'avez jamais répondu un feul mot.*

De quoi s'agit-il ici? De s'affurer fi la tête

entiere *a bien été retranchée, & si la tête* reproduite *a bien tous les organes de la tête naturelle. Que faut-il donc faire pour constater rigoureusement ces deux faits? Il faut disséquer avec soin la tête* retranchée, *en observer attentivement tout l'intérieur, & se convaincre que cette tête renferme bien toutes les parties qui lui sont propres. Il faut ensuite disséquer avec le même soin, la tête* reproduite, *& s'assurer par l'inspection exacte de l'intérieur, qu'elle contient réellement toutes les parties propres à la tête du Limaçon.*

Voilà ce qu'a exécuté plusieurs fois Mr. SPALLANZANI; *& je vous demande à présent, si l'on seroit fondé en bonne logique à révoquer en doute une expérience faite avec de semblables précautions? Cependant, vous m'écriviez le* 30 *de Juillet* 1769; que l'Abbé SPALLANZANI s'étoit trompé; qu'il avoit cru couper la tête, & qu'il n'avoit coupé que le bonnet ou la calotte. *Vous persistiez dans la même assertion le* 20 *de Juillet* 1775 *: vous n'aviez donc donné aucune attention à la Lettre de l'Observateur de Reggio, que j'avois mise sous vos yeux. Souffrez que je vous y renvoye encore.*

De mon côté, j'ai mis à part toutes les têtes que j'avois retranchées : j'ai observé attentive-

ment toutes ces têtes : j'y ai vu les deux grandes cornes & leurs yeux ; les petites cornes, la bouche, ses levres, &c. J'ai vu ensuite repousser de nouvelles cornes ; j'ai vu des yeux à ces cornes, & le nerf optique de ces yeux ; j'ai vu une nouvelle bouche, de nouvelles levres, de nouvelles dents se développer dans les Limaçons, dans ces mêmes Limaçons dont j'avois mis à part l'ancienne tête : j'ai vu de ces Limaçons qui avoient rongé avec leurs nouvelles dents le couvercle du poudrier, & je les ai vu rendre des excrémens où se retrouvoit la matiere qu'ils avoient dévorée. Que voulez-vous de plus, mon digne Ami ? Et comment après tant de preuves réunies, pouvez-vous m'écrire, que vous conservez encore votre doute philosophique ? *Un pareil doute, un doute poussé si loin, & qui attaque les expériences les mieux faites, les plus réitérées & les plus démonstratives, est-il bien* un doute vraiment philosophique ?

Considérez encore, que l'Abbé SPALLANZANI *& moi, nous ne sommes pas les seuls Observateurs qui ayent contemplé de leurs propres yeux les merveilles de la régénération du Limaçon. La célebre Signora* BASSI, Mrs. LAVOISIER, SCHÆFFER, MULLER, &c. *les ont aussi observées & décrites. Voudriez-vous encore que tous ces Ob-*

ſervateurs s'en fuſſent laiſſé impoſer, eux qui ont donné de ſi bonnes preuves de leurs talens & de leur exactitude ?

Vous me dites ſur la reproduction des Salamandres : je crois très-fermement à la poſſibilité de la reproduction des doigts & de leurs os, toutes les fois qu'on n'aura point coupé l'avant-bras ou au moins le bras. *Je regrette fort que vous m'ayez écrit avant que d'avoir lu mon Mémoire ſur les reproductions des Salamandres. Vous y auriez vu que j'ai coupé des doigts, des mains, des avont-bras, des bras entiers, des pieds, des jambes, des cuiſſes entieres ; & que tous ces membres ont été reproduits complétement par l'Animal. Ceci devroit vous porter à donner plus de confiance aux belles découvertes de l'Abbé* SPALLANZANI, *ſur les Limaçons & ſur les Salamandres. Mon Mémoire ſur les Salamandres a paru dans le cahier de* ROZIER *de* Novembre *dernier, & je m'étonne que vous n'ayez pu vous le procurer, vous qui vivez dans le lieu même où s'imprime le* Journal. *Les Figures que j'ai jointes à mon Mémoire ſont très-exactes ; mais les deſſins étoient ſupérieurs aux gravures. Elles mettront ſous vos yeux des faits auxquels j'eſpere un peu que vous ne réſiſterez pas. Voyez donc & croyez.*

Cette Lettre que Mr. Spallanzani m'avoit adreſſée ſur ſa maniere d'opérer, & à laquelle Mr. Adanson n'avoit point donné l'attention qu'elle méritoit, eſt ſi propre à perſuader aux Naturaliſtes la réalité de la belle découverte dont il s'agit, que je ne puis me diſpenſer de la tranſcrire ici, comme la meilleure réfutation qu'on puiſſe oppoſer aux détracteurs de cette découverte, & comme un modele de la maniere dont on doit procéder dans des recherches de ce genre.

A Modene, le 11 *de Septembre* 1769.

„ Je vous rends bien des graces, Monſieur, „ des nouvelles que vous avez bien voulu me „ donner ſur les Limaçons. Conſidérant les „ différens réſultats des Naturaliſtes, & en „ particulier ceux des Naturaliſtes François, je „ ſuis d'avis, qu'outre le peu de dextérité dans „ l'art d'expérimenter, la diverſité des Eſpeces „ des *Limaçons* ſur leſquels on a tenté de répéter „ mes expériences, n'a pas peu contribué à faire „ varier beaucoup les réſultats des expériences. „ Je me ſuis aſſuré, que tous les Limaçons „ de Modene reproduiſent plus ou moins. „ Mais je ne ſuis point garant de la reproduction des Limaçons étrangers. Peut-être „ que parmi ces derniers, il y en a qui ne

„ possedent pas cette ressource. Vous verrez „ plus de détails sur ce point, dans la Préface „ que je placerai à la tête de ma traduction „ Italienne de votre *Contemplation de la Nature*, qui paroîtra cette année. Il est assez „ probable que les Limaçons qui ont exercé „ l'industrie du savant Anonyme François, „ dont vous me parlez, sont du nombre de „ ceux où la faculté de se reproduire ne réside „ pas au plus haut point. J'en dirois de „ même des Limaçons sur lesquels Mr. de „ BOMARE & le P. COTTE ont opéré. Mais, „ s'ensuit-il pour cela que je me sois trompé ? „ Un pareil jugement seroit bien hasardé, pour „ ne rien dire de plus. Si quelqu'un entreprenoit de me combattre, je tâcherois de me „ défendre; & mes détails très-circonstanciés, „ & ceux de mes amis prouveroient que je „ ne me suis pas trompé.

„ VOUS me demandez obligeamment si la „ tête retranchée contenoit véritablement tous „ les organes qui sont propres à la tête des „ Limaçons? Pour satisfaire à cette question „ importante, je vais vous exposer comment „ je m'y suis pris pour faire l'expérience. Dès „ que je me fus apperçu que les Limaçons „ jouissoient de la prérogative de se reproduire,

„ je me mis à disséquer ce coquillage, pour „ m'instruire à fond de son anatomie. Je vou- „ lois ainsi me rendre maître de tous les or- „ ganes dont la tête est composée. Le travail „ anatomique de Mr. LYONET a toujours été „ mon modele; & je m'étois muni de tout „ son attirail. Je faisois périr dans l'eau le Li- „ maçon que je me proposois de disséquer. Il „ sort alors de sa coquille; ses quatre cornes „ se déployent: il meurt dans cette posture, la „ plus favorable pour la dissection. C'est par „ ce petit expédient que je suis parvenu à me „ convaincre, que la tête que j'avois retran- „ chée contenoit réellement toutes les parties „ que SWAMMERDAM a décrites dans son ou- „ vrage sur les Limaçons,

„ CE n'a donc été qu'après avoir bien étu- „ dié la structure de la tête du coquillage, „ & avoir reconnu la situation de chaque par- „ tie, que je me suis mis à mutiler l'Animal, „ & voici comment j'ai procédé.

„ AVANT que de couper la tête au Lima- „ çon, j'ai attendu qu'il fût sorti de sa coquille, „ & que ses quatre cornes se fussent entiére- „ ment déployées. Alors l'opération réussit à „ merveille; & dans cette posture il arrive

souvent

„ ſouvent que la tête retranchée conſerve les „ cornes à-peu-près développées, comme elles „ l'étoient avant l'opération : ſeulement elles „ s'affaiſſent & paroiſſent ſans force. A l'égard „ de la tête elle-même, elle ſe contracte ou ſe „ concentre beaucoup. Je l'ai miſe tremper „ dans l'eau, & au bout de quelques heures, „ elle s'y eſt dilatée, elle y eſt devenue mol- „ laſſe, & dans cet état il m'a été facile de „ l'anatomiſer.

„ Je commençois mon anatomie du côté de „ la coupe, & après la diſſection des tégu- „ mens, j'avois le plaiſir d'obſerver très-diſ- „ tinctement, la ſéparation ou la diſtribution „ de dix nerfs, qui ſe rendent aux yeux & „ aux autres parties de la tête. J'obſervois en- „ core avec la même diſtinction, la diſtribu- „ tion des nerfs de l'œſophage, & des muſ- „ cles qui ſervent aux différens mouvemens de „ de la tête. Quelquefois au lieu de nerfs, „ c'étoit le cerveau lui-même en entier ou en „ partie, qui s'offroit à moi, dans la tête re- „ tranchée.

„ En continuant la diſſection & en la pouſ- „ ſant plus haut, il m'étoit facile de ſuivre „ toutes les parties diſſimilaires, juſques dans

„ les endroits où elles alloient s'implanter dans
„ la tête. Je découvrois auſſi ſans la moindre
„ peine, le goſier de l'Animal, ſa langue,
„ ſes levres, ſa bouche, ſes dents & les qua-
„ tre cornes fournies de leurs nerfs, de leurs
„ muſcles & de leurs autres dépendances.

„ Je pouvois, ſi je le voulois, faire rentrer
„ les cornes dans l'intérieur de la tête : je
„ n'avois qu'à tirer le bout de leurs muſcles
„ retranchés.

„ Voila, Monſieur mon cher Confrere, les
„ parties les plus remarquables qui s'offroient
„ à ma vue dans cette tête retranchée. Je dis
„ les plus remarquables; car j'en découvrois
„ bien d'autres moins frappantes, dont je par-
„ lerai dans mon grand Ouvrage.

„ Je vous demande à préſent, ſi l'enſemble
„ de toutes ces parties que renferme la tête
„ retranchée; ſi cet enſemble que j'ai vu &
„ revu cent fois, eſt ſimplement l'enveloppe
„ de la tête ou une partie de cette enveloppe,
„ comme le prétendent les Obſervateurs Fran-
„ çois dont vous m'avez communiqué les ex-
„ périences ou les opinions? N'eſt-il pas de
„ la plus grande évidence que je n'ai pu me

„ faire ici aucune illuſion, & que cette tête „ que j'avois retranchée contenoit bien tous „ les organes qui la conſtituent?

„ Je pratiquois à-peu-près la même méthode „ à l'égard de la tête nouvellement reproduite. „ Il ſeroit ſuperflu de vous faire le détail des „ organes dont elle eſt compoſée : je ne ferois „ que vous répéter mot pour mot ce que je „ viens de vous expoſer ſur les organes qu'on „ découvre dans l'ancienne tête ou dans la „ tête retranchée. Il eſt vrai qu'il arrive plus „ d'une fois, que le retranchement de la tête „ donne lieu à diverſes monſtruoſités dans les „ parties qui ſe reproduiſent, & particuliére- „ ment dans les cornes : mais cela n'affoiblit „ point l'eſſentiel de ma découverte.

„ J'ai toujours eu ſoin de meſurer la tête „ retranchée, & de la comparer avec la tête „ reproduite. J'ai pris bien d'autres précau- „ tions que je paſſe actuellement ſous ſi- „ lence, & que j'indiquerai en détail dans „ mon Livre.

„ J'ose me flatter que mon Ouvrage ſur la „ reproduction des Limaçons ſera ſi riche en „ expériences, & que ces expériences ſeront

„ ſi exactement décrites & ſi en détail, qu'el-
„ les convaincront les incrédules les plus obſ-
„ tinés ".

On peut juger maintenant, ſi j'étois fondé à reprocher à Mr. Adanson l'excès de ſon pirrhoniſme ſur la découverte des Limaçons. Il eſt, en effet, bien étrange qu'il ait perſiſté dans ſes doutes, après la lecture d'une Lettre auſſi rigoureuſement démonſtrative que l'eſt celle que je viens de tranſcrire. Combien de vérités phyſiques généralement admiſes par les Philoſophes & par Mr. Adanson lui-même, & qui ne ſont pas mieux atteſtées que l'eſt aujourd'hui la découverte dont il s'agit! Le dirai-je néanmoins? Mr. Adanson perſévéroit encore dans ſes doutes le 9 d'Octobre 1779, & c'eſt de ſa propre bouche que je l'appris dans une viſite qu'il voulut bien me faire ce jour-là au retour d'un voyage qu'il venoit de faire pour le rétabliſſement de ſa ſanté. Je n'avois pas alors des Limaçons en pleine reproduction; mais j'eus au moins la ſatisfaction de le convaincre par le témoignage de ſes propres yeux, de la réalité des prodiges que nous offre la reproduction des membres de la Salamandre aquatique. Je lui montrai des Salamandres en différens états de re-

production. Je lui fis voir des bras, des mains, des cuisses, des jambes, des pieds parfaitement bien formés, & dans ce raccourci admirable, qu'on ne se lasse point de contempler. Il se rendit enfin à tant de preuves accumulées, & il convint, que ce qu'il avoit pris par erreur pour de *simples moignons*, étoit bien un véritable membre, qui se régénéroit en entier.

Je reviens présentement à mes expériences sur la régénération de la tête des Limaçons. Ceux dont j'ai crayonné les premiers progrès de mon Ecrit, ont péri sans avoir achevé de refaire leur tête. Ils avoient beaucoup maigri, & avoient pris une transparence que n'ont point les Limaçons de la Campagne. L'un d'eux, & c'est celui dont la partie antérieure est représentée au naturel dans la Figure 12, n'avoit reproduit qu'une seule grande corne (*Pl. IV. Fig.* 15, *c.*), d'environ une ligne de longueur, mais beaucoup plus grosse que ne le sont à l'ordinaire les grandes cornes, quand elles commencent à pousser. Cette corne singuliere, qui sembloit former une sorte de museau, montroit deux yeux *y*, *y* très-distincts, & chaqu'œil avoit son nerf optique. La Figure 15 représente tout cela grossi à la loupe; & ce que le Dessinateur n'a que légé-

rement ombré indique la partie qui se reproduit, & qui est toujours d'une couleur plus claire que les anciennes chairs. En examinant la corne de fort près, il étoit aisé de reconnoître qu'elle avoit été produite par la réunion de deux cornes qui s'étoient greffées, en quelque sorte, *par approche.* On n'appercevoit dans ce Limaçon aucune trace de petites cornes ni de bouche. Comment douter après cela qu'il n'eût bien été réellement décapité?

J'AI repris ces expériences au Printems de 1778, sur des Limaçons des mêmes Especes. Leurs différentes reproductions m'ont offert des variétés semblables ou analogues à celles que j'avois observées dans les Limaçons décapités l'année précédente. Parmi ces variétés, il y en a eu du genre de celle dont je parlois il n'y a qu'un moment. Un de ces Limaçons qui avoit commencé à reproduire une bouche (*Fig.* 16, *b.*), & les deux grandes cornes (*c*, *c.*) montroit deux yeux très-distincts à l'extrémité de la corne gauche (2). La partie

(2) On peut remarquer dans la figure, qu'un de ces yeux n'est pas un point bien terminé, comme l'autre œil; mais qu'il semble un peu prolongé, comme si l'œil étoit formé de la réunion de deux yeux appliqués l'un à l'autre.

antérieure de ce Limaçon, eſt repréſentée ici plus grande que nature.

J'ai continué à ſuivre mes Limaçons pendant le cours de l'année 1778. Les progrès de leur régénération ont été, comme à l'ordinaire, très-inégaux; & aucun n'eſt parvenu à refaire ſa tête en entier.

Le 26 de Mai 1780, j'ai encore décapité 24 Limaçons des mêmes Eſpeces, & les ai renfermés dans des poudriers après l'opération. Pluſieurs ont gagné le haut du poudrier, & ont attaché leur coquille contre les bords ou contre le couvercle de papier, qui bouchoit l'ouverture du vaſe. La plupart ont fermé leur coquille avec des opercules très-minces, plus ou moins enfoncés dans l'intérieur.

Le 9 de Septembre, ayant plongé dans l'eau quelques-uns de mes Limaçons décapités, pour juger des progrès de la reproduction, j'en ai rencontré deux qui m'ont offert une monſtruoſité remarquable. Dans l'un je n'ai obſervé qu'une ſeule grande corne, fort ſemblable à celle qui eſt repréſentée dans la Fig. 15 de la Planche IV; & qui, comme celle-ci, paroîſſoit manifeſtement formée de la réunion

de deux cornes. Elle portoit à ſon extrémité deux petits yeux noirs aſſez brillans, pourvus chacun de leur nerf optique, très-viſible au travers des chairs tranſparentes. Cette corne monſtrueuſe, qui avoit environ une ligne de longueur, m'a paru plus groſſe proportionnellement à ſa longueur que celle de la Fig. 15 ; elle ne reſſembloit pas autant à un muſeau, parce qu'elle étoit coupée quarrément à ſon extrémité, & qu'elle avoit par-tout à-peu-près la même groſſeur. Mais elle différoit encore de l'autre par un caractere plus eſſentiel : on y obſervoit du côté gauche & un peu au-deſſous de l'œil une ſorte de très-petit tubercule, qui ſembloit être une ſeconde corne qui ſe développoit ſur la grande corne. J'ai cherché inutilement dans ce Limaçon les parties propres à la bouche : je n'ai pu en découvrir aucune trace. Il n'y avoit non plus aucun veſtige des deux petites cornes.

Le ſecond Limaçon m'a offert une monſtruoſité d'un genre différent. Il n'avoit pouſſé de même qu'une ſeule grande corne (*Pl. IV. Fig.* 17, *c.*); à l'extrémité de laquelle j'ai cru appercevoir trois yeux noirs (*Fig.* 18.), mais ſi rapprochés les uns des autres, qu'ils ſembloient ſe confondre. Les Figures 17 & 18

repréſentent les parties plus grandes que dans le naturel. Sur le deſſus de la corne, on appercevoit très-diſtinctement deux nerfs optiques, paralleles l'un à l'autre, & dont un ſeulement alloit ſe rendre aux trois petits yeux. Ces nerfs n'ont pu être exprimés dans la Fig. 17, parce qu'elle repréſente la corne vue de côté. Au-deſſous de cette corne, & à peu de diſtance de ſa baſe, on en découvroit une très-petite, *x*, qui ſembloit ne faire que commencer à ſe développer. Ce Limaçon ne montroit, comme le précédent, aucun veſtige des parties propres à la bouche.

Le 25 d'Octobre, j'ai obſervé de nouveau à la vue ſimple & à la loupe, les deux Limaçons dont je viens de parler. Ils n'avoient pas fait des progrès bien ſenſibles. Ce même jour il ne me reſtoit plus que huit Limaçons vivans. Ils étoient tous de l'Eſpece dont la coquille eſt jaune ou jaunâtre. Les ſeize autres avoient péri, les uns plus tôt, les autres plus tard.

J'ai plongé dans dans l'eau les ſix Limaçons dont je n'avois pas encore obſervé les reproductions. La plupart n'avoient fait que peu de progrès, & ne montroient que la naiſ-

ſance d'une ſeule corne. Un ſeul avoit pouſſé deux cornes œillées, qui avoient au moins une ligne un tiers de longueur, & dont les nerfs optiques étoient ſi gros ou ſi apparens, qu'ils ſembloient teindre en noir la plus grande partie de la corne. Mais les petites cornes n'apparoiſſoient point encore, non plus que les levres, & les autres parties de la bouche. Ce Limaçon s'étoit obſtiné à ne point ſortir de ſa coquille, quoique je l'euſſe laiſſé plongé dans l'eau pendant plus de deux heures. Je l'en avois retiré ſoupçonnant qu'il étoit mort, & ce n'a été que pluſieurs heures après qu'il m'a ſurpris agréablement, en ſortant de lui-même de ſa coquille, & en étalant à mes yeux ſes nouvelles productions.

Je donnerai dans un autre Mémoire la ſuite de l'hiſtoire de mes huit Limaçons.

Après avoir tenté bien des expériences ſur des Limaçons de la petite taille, il convenoit que j'en tentaſſe auſſi ſur des Limaçons de la plus grande Eſpece. C'eſt ce que j'ai commencé à exécuter le 24 de Mai 1780, ſur douze des plus grands Limaçons de notre Contrée. On jugera de leur grandeur, comparativement à celle des Limaçons, qui ont fait le ſujet de

ce Mémoire & du précédent, ſi je dis que la coquille de ceux-là a au moins neuf à dix lignes de diametre à ſon ouverture, tandis que l'ouverture de la coquille de ceux-ci n'en a que quatre à cinq.

Au bout de quelques ſemaines la moitié de mes grands Limaçons a péri, & a rendu une odeur très-infecte.

Le 13 d'Août, j'ai ſubmergé les ſix Limaçons qui avoient ſurvécu : ils ſont ſortis de leur coquille, & j'ai reconnu que l'énorme plaie s'étoit parfaitement cicatriſée ; mais je n'ai pu découvrir aucun ſigne de reproduction.

Vers la mi-Octobre, deux autres Limaçons avoient péri. Le 18 j'ai plongé dans l'eau les quatre Limaçons qui me reſtoient : je les y ai laiſſés plus de trois heures, ſans qu'aucun d'eux ait voulu ſortir de ſa coquille. J'ai gratté inutilement avec l'ongle le dernier tour de ſpirale de la coquille ; toutes mes tentatives ont été inutiles, & mes Limaçons ſe ſont obſtinés à me cacher leur partie antérieure. Je les ai donc retirés de l'eau, & les ai de nouveau renfermés dans leur poudrier. J'avouerai

ingénument que j'espérois peu, que de si gros Limaçons parvinssent à faire de nouvelles productions. Quelle n'a donc point été ma surprise, lorsque le lendemain matin mes Limaçons étant sortis d'eux-mêmes de leur coquille, j'ai observé dans tous des preuves non-équivoques de reproduction, & même d'une reproduction déja assez avancée. Un de ces Limaçons (*Pl. IV*, *Fig.* 19.), qui avoit commencé à refaire sa tête, montroit deux grandes cornes, dont la longueur étoit d'environ une ligne. La corne gauche (*c.*), étoit plus grosse que l'autre, & pourvue à son extrémité de deux yeux noirs très-distincts. La corne droite, au contraire, paroissoit privée d'œil. La Fig. 19 représente au naturel la partie antérieure de ce Limaçon. Je n'ai pu découvrir encore des indices de la régénération des petites cornes & de la bouche.

Un autre Limaçon (*Fig.* 20) avoit commencé aussi à reproduire deux grandes cornes, à-peu-près de la même grandeur que celles du précédent : mais la corne droite (*c*) paroissoit monstrueuse. Elle sembloit se terminer par trois petites pointes mousses, que le Dessinateur a représentées au naturel.

Dans un troisieme Limaçon, la régénéra-

Fig 1 g g p p b

Fig 2

Fig 3

Fig 4 l t g g

Fig 5 g g b

Fig 6 g g p

Fig 7 t b

Fig 8 g g p

Fig 9 g g b

Fig 10

Fig 11 t b

Fig 12 o o

Fig 13 g g

Fig 14 b

Fig 15 c

Fig 16 c c b

Fig 17 c x

Fig 18

Fig 19 c

Fig 20 c

Fig 21 2 1 3 p

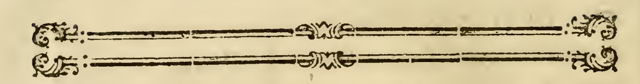
H Plotz del

LaCroix sc

tion de la tête s'annonçoit par quatre à cinq protubérances fort courtes, où l'on ne parvenoit à démêler que la grande corne gauche, qui offroit trois points noirs ou trois yeux très-petits. L'Artiſte a repréſenté le tout groſſi à la loupe, dans la Fig. 21 de la Pl. IV : 1, 2, 3, ſont les trois yeux : deux de ces yeux au lieu de ſe trouver placés à l'extrémité de la corne, ſont placés ſur le côté ; & l'œil 1 eſt tant ſoit peu plus apparent que l'œil 2. Le troiſieme, 3, eſt placé un peu au-deſſous des deux autres. Il ne m'a pas été poſſible d'appercevoir au travers des chairs les nerfs optiques : la régénération n'avoit pas encore fait aſſez de progrès. On voit dans la Figure, au-deſſous de la corne, deux protubérances *p*, dont on ne peut encore aſſigner la nature.

Je continuerai mes obſervations ſur ces gros Limaçons, & j'en donnerai la ſuite dans un autre Mémoire.

Le 27 d'Octobre 1780.



IER. MÉMOIRE

SUR LA REPRODUCTION DES MEMBRES DE LA SALAMANDRE AQUATIQUE.

LORSQUE le fameux Polype vint étonner le monde par ſes prodiges (1), Mr. de REAUMUR oſa prédire à l'Académie des Sciences, qu'on ne tarderoit pas à découvrir bien d'autres animaux, qui offriroient les mêmes prodiges ou des prodiges analogues. J'eus le bonheur

(1) En 1740. *Mém. ſur les Polypes*, par Mr. TREMBLEY, Leide, 1744, 4o.

de vérifier le premier (2) cette prédiction, qui le fut bientôt après par les plus célebres Observateurs. Diverses Especes de Vers d'eau douce, les Vers-de-terre, les Orties & les Etoiles de Mer, coupés par morceaux, se reproduisirent de bouture comme le polype (3). Ce fut un grand accroissement de richesses pour la Physique organique, & une source intarissable de méditations pour le Philosophe. Nous n'étions pourtant pas au bout : de nouveaux prodiges, peut-être plus étonnans encore, devoient se dévoiler un jour aux yeux de nos Naturalistes ; & c'étoit au célebre Abbé SPALLANZANI qu'il avoit été réservé de nous les découvrir. On comprend que je veux parler sur-tout de la régénération de la tête du Limaçon, & de celle des membres de la Salamandre aquatique. On a douté & on doute encore de la réalité de ces belles découvertes, & le Public impartial a paru en desirer de nouvelles confirmations. J'ai commencé de satisfaire à ses desirs dans mon *Mémoire sur la*

(2) En 1741. *Traité d'Insectologie*, Part. II, Paris, 1745, in 8°. *Oeuvres*, T. I, Part. II, 4°,

(3) *Mém. sur les Insectes*, par Mr. de REAUMUR, T. VI, Préface, pag. 49, &c. de l'Edit. in 4°.

régénération de la tête du Limaçon terrestre (4), où je pense avoir bien confirmé la réalité de cette régénération. Je vais exposer dans un second Ecrit les expériences que j'ai tentées récemment sur la reproduction des membres de la Salamandre aquatique ; & l'on y verra que cette découverte du célebre Naturaliste de Reggio, n'est pas moins certaine que celle de la régénération de la tête du Limaçon.

Je ne m'arrêterai pas à décrire les Salamandres aquatiques qui ont fait le sujet de mes expériences : elles ne different point de celles dont on trouve la description dans le *Dictionnaire d'Histoire Naturelle* de Mr. de Bomare, qui est entre les mains de tout le monde. D'ailleurs, la Figure I (*Pl. V.*), représente au naturel une de ces Salamandres de la maniere la plus exacte. Cette Salamandre étoit parvenue à son parfait accroissement. J'ajouterai seulement, que la couleur des grandes Salamandres dont il s'agit, est d'un brun foncé, parsemé de taches rondes ou oblongues, presque noires. Le dessous du ventre est d'un jaune foncé, parsemé aussi de taches noires. La peau des côtés est chagrinée, & les grains sont de

(4) *Journal de Physique*, Septembpe 1777.

couleur

couleur blanchâtre ou jaunâtre. Les jeunes Salamandres ont une couleur différente : elles ſont d'un verd jaunâtre, ſur lequel ſont jettés de petits traits ou de petites taches d'un brun clair. Le deſſous du ventre eſt plus clair encore, & tire ſur le blanchâtre. Mais, encore une fois, mon intention n'eſt point de décrire ici les Salamandres ſur leſquelles j'ai opéré : je ne veux que donner une légere idée des merveilleuſes reproductions dont j'ai été témoin.

I.

Maniere dont l'Auteur ſoigne ſes Salamandres.

Je tiens mes Salamandres dans de grands poudriers pleins d'eau claire. Je n'en mets qu'une ſeule dans chaque poudrier. Je renouvelle l'eau fréquemment, & au moins deux fois la ſemaine. Les Salamandres troublent l'eau au bout de peu de jours ; & elles m'ont paru ſouffrir lorſque j'ai trop tardé à changer l'eau. Elles s'élevent de temps en temps à la ſurface pour reſpirer : elles expirent alors par la bouche pluſieurs groſſes bulles d'air, & ne tardent gueres à ſe replonger ſous l'eau. Ce ſont de petits Quadrupedes nullement malfaiſans : on peut les manier ſans aucun riſque :

je les ai tenus bien des fois dans ma main, ſans qu'ils aient fait aucune tentative pour me mordre : j'ai plus fait encore, je les ai mutilés impunément dans ma main. J'ai cru cette remarque néceſſaire, parce que c'eſt un préjugé général parmi les gens de la campagne, que les Salamandres ſont des animaux très-dangereux (5).

I I.

Nourriture des Salamandres.

LES Salamandres ſont carnacieres. Elles m'ont paru n'en vouloir qu'aux Inſectes vivans. Les mouvemens de leur proie les excitent à s'en ſaiſir. Elles reſſemblent à cet égard aux Araignées & aux Fourmilions, qui ne touchent point aux cadavres.

LES Salamandres peuvent ſoutenir de très-longs jeûnes. J'en ai eu qui ont jeûné deux mois & plus, ſans périr. Mr. SPALLANZANI l'avoit déja remarqué ; il avoit même obſervé des Salamandres qui, quoique privées depuis

(5) Mr. de MAUPERTUIS s'étoit attaché le premier à prouver, que les Salamandres ne ſont point du tout malfaiſantes. *Mém. de l'Acad.* de Paris 1727.

long-temps de nourriture, ne laiſſoient pas de reproduire leurs membres, comme celles qu'il nourriſſoit le mieux.

Il n'eſt point d'Inſecte qui m'ait paru plus commode pour alimenter les Salamandres, que le Ver-de-terre. On diroit qu'il eſt une manne préparée par la Nature pour la nourriture de divers Animaux. Les Vers-de-terre abondent preſque par-tout, & comme on peut les partager par morceaux plus ou moins courts, ſans qu'ils périſſent & qu'ils perdent le mouvement; ils ſont admirables pour nourrir les Salamandres. Ils préſentent encore un autre avantage : ils peuvent reſter pluſieurs jours ſous l'eau, ſans ceſſer de ſe donner des mouvemens plus ou moins ſenſibles, & qui excitent l'appétit des Salamandres.

La Salamandre ſaiſit avec ſes mâchoires, d'un mouvement bruſque, le Ver ou le morceau de Ver qu'on lui préſente au bout d'une pince, ou qu'on laiſſe tomber au fond de l'eau devant elle, ou tout auprès d'elle. En l'avalant tout vivant, elle ſe donne de petites ſecouſſes de tout le corps, & principalement de la partie antérieure. Quand le Ver eſt gros & un peu long, il lui

faut un temps pour l'avaler : il reſte quelquefois deux à trois minutes à l'ouverture de ſa bouche, où il ſe plie & ſe replie en divers ſens ; car il conſerve toujours la vie & le mouvement. Tandis qu'une partie de ſon corps eſt encore hors de la bouche de la Salamandre, on le prendroit pour une langue fort groſſe & fort ſaillante ; & les mouvemens très-variés de cette prétendue langue offrent alors un ſpectacle aſſez ſingulier.

Mes Salamandres m'ont toujours paru ne faire qu'avaler leur proie & ne la mâcher point : ces petits quadrupedes ſont pourtant pourvus d'un grand nombre de très-petites dents. Sans doute qu'elles ne leur ſont pas abſolument inutiles, ſur-tout pour retenir la proie qui fait effort pour s'échapper.

Quand la Salamandre ſaiſit un aſſez gros Ver-de-terre par la milieu du corps, elle ne l'avale pas ordinairement dans cette ſituation ; il ſe trouveroit alors ployé en deux dans ſa bouche, & excéderoit trop la capacité de celle-ci. La Salamandre l'en fait donc reſſortir peu-à-peu par petites ſecouſſes, de maniere qu'elle puiſſe parvenir à ne ſaiſir que l'une ou l'autre

des extrémités ; & dès qu'elle y eſt parvenue, le Ver eſt bientôt avalé.

J'ai pourtant obſervé une grande Salamandre qui ayant ſaiſi par le milieu du corps un aſſez grand Ver-de-terre, l'a avalé ſous mes yeux, ſans ſe donner la peine de le ſaiſir par une des extrémités ; mais elle a été plus d'un quart d'heure à l'avaler.

Il eſt remarquable, que les Salamandres qui ſont pourvues de doigts ſi bien articulés & ſi flexibles, ne ſe ſervent point de leurs mains pour ſaiſir leur proie, la porter à la bouche & l'y retenir. C'eſt néanmoins ce que je n'ai jamais vu arriver : jamais les Salamandres ne m'ont paru faire aucun uſage de leurs mains dans ces circonſtances. Je ne les ai vu s'en ſervir que pour nager *(6)*.

Les Salamandres ſemblent d'abord fixer les yeux ſur leur proie ; & bientôt elles ſe jettent deſſus, la bouche ouverte. Dès qu'elles l'ont

(6) †† Les Crapauds, qui ont auſſi des mains articulées, n'en uſent pas de même. J'en ai vu d'une petite Eſpece, qui ſavoient très-bien ſe ſervir de leurs mains pour retenir leur proie, tandis qu'ils l'avaloient.

ſaiſie, il eſt aſſez rare qu'elles la laiſſent échapper. Les mouvemens ſucceſſifs de déglutition ſont extrêmement ſenſibles. Ils ſe font, comme je l'ai dit, par petites ſecouſſes plus ou moins réitérées. Au reſte, je n'ai jamais vu mes Salamandres pourſuivre leur proie : elles ne l'ont ſaiſie que lorſqu'elles l'ont rencontrée ſur leur route ou qu'elle s'eſt fort rapprochée d'elles.

Un jour qu'une grande Salamandre venoit d'avaler en ma préſence un gros Ver-de-terre, je lui en ſervis un ſecond, de plus de quatre pouces de longueur, & gros proportionnellement : elle le ſaiſit auſſi-tôt, & l'avala preſqu'en entier, enſorte qu'il n'en reſtoit hors de ſa bouche qu'une portion d'environ une ou deux lignes. Mais quelques inſtans après, elle rejetta le Ver en entier par un mouvement ſubit. Cela fut répété deux fois, & chaque fois le Ver reſſortit bien vivant du corps de la Salamandre.

On auroit droit de croire, que l'opération de couper les membres aux Salamandres, doit être très-cruelle pour ces petits Animaux, & les faire beaucoup & long-temps ſouffrir. J'ai pourtant fait une obſervation, qui pourroit faire

préſumer le contraire. Je venois de couper la main gauche & le pied droit à une grande Salamandre : il étoit ſorti de l'avant bras un filet de ſang, gros au moins comme une ſoie de Porc, qui avoit jailli près de deux minutes ſans interruption. Non ſeulement la Salamandre n'avoit point du tout paru affoiblie, ni par l'opération ni par la perte de ſang; mais à peine s'étoit-il écoulé un quart-d'heure, que je la vis, à ma grande ſurpriſe, avaler coup ſur coup deux Vers-de-terre.

Les Salamandres engloutiſſent quelquefois très-vîte de grands Vers-de-terre bien entiers, malgré tous les efforts que fait le Ver pour échapper. On le voit s'entortiller comme un Serpent autour du corps de la Salamandre, ſe raccourcir d'inſtant en inſtant, & diſparoître peu-à-peu, à meſure qu'une plus longue portion de ſon corps entre dans celui du petit Quadrupede. J'ai vu une grande Salamandre engloutir ainſi, ſous mes yeux en moins de cinq minutes, un Ver-de-terre, qui avoit plus de ſix pouces de longueur.



I I I.

Mues des Salamandres.

Il ſemble qu'il ne faille pas dire, que les Salamandres *changent de peau*; car elles paroîſſent ne changer que d'*épiderme* (7); au moins la dépouille qu'elles rejettent a-t-elle une fineſſe & une tranſparence, qui ſemblent ne convenir qu'à un épiderme. Elle eſt blanchâtre, & reſſemble à la plus fine gaze, & preſqu'à une toile d'Araignée. Ce que les Poëtes ont feint des Ombres, pourroit s'appliquer à la dépouille des Salamandres : elle repréſente fort bien le corps : on y voit des mains, des doigts, des pieds, une queue; mais repréſentés comme dans un petit nuage qui flotte dans l'eau.

Quand le moment de la mue approche, on apperçoit cette fine peau qui commence à ſe détacher du corps. La tête ſe dépouille la premiere : puis le reſte de la partie antérieure : le milieu du corps & le derriere ſe dépouillent enſuite.

(7) Mr. du Fai l'avoit déja remarqué dans ſon curieux Mémoire ſur les Salamandres, auquel je renvoye le Lecteur. *Mém. de l'Acad.* de Paris, 1729.

Quelquefois la dépouille que rejette la tète, forme autour du col de la Salamandre, une maniere de collier ou de cravatte de gaze. D'autrefois elle s'ajufte fur la tête en forme de capuchon ou de coëffe.

Quand on regarde la Salamandre obliquement, & par un de fes côtés, vis-à-vis le grand jour, on apperçoit l'épiderme du dos & celui du ventre, qui commencent à fe détacher. Ce dernier paroît s'éloigner d'avantage du ventre, parce qu'il n'eft pas foutenu comme l'autre, & qu'il tombe par fon propre poids.

On reconnoît que la Salamandre eft près de muer, par un figne qui n'eft point équivoque & qui eft facile à faifir : le dos, regardé obliquement, paroît un peu blanchâtre, & à-peu-près tel qu'il paroîtroit s'il étoit recouvert d'une fine toile d'Araignée. Cette apparence eft produite par la dépouille qui commence à fe détacher des parties qu'elle recouvroit immédiatement. Confidérée de fort près à la vue fimple ou avec une loupe qui ne groffit pas trop, elle femble compofée de petites écailles, qui repréfentent les efpeces de petites callofités ou les tubercules, dont le corps de la Salamandre eft comme chagriné. Mais, fi l'on examine

avec plus d'attention cet épiderme, & ſurtout ſi l'on eſt placé dans un jour très-favorable, on le jugera un très-joli ouvrage à réſeau, dont les mailles ne m'ont point échappé, même à la vue ſimple.

Il y auroit bien des obſervations à faire ſur le tiſſu de cette fine membrane, & ces obſervations pourroient répandre du jour ſur la nature & l'origine de l'épiderme, qui nous ſont encore ſi peu connues, malgré toutes les recherches des Phyſiologyſtes. Nos Salamandres offriroient de fréquentes occaſions d'étudier à fond la ſtructure de cette ſinguliere membrane.

J'ai été attentif à obſerver mes Salamandres, tandis qu'elles ſe dépouilloient. Ce qu'elles m'ont offert en ce genre, n'a point du tout reſſemblé à ce qu'offrent les Chenilles & bien d'autres Inſectes. La dépouille ſe détache çà & là d'elle-même; aſſez ſouvent par lambeaux plus ou moins conſidérables. Cela ne va pas vîte : l'entier dépouillement ne s'acheve qu'au bout d'un jour ou deux; & quelquefois je l'ai vu durer trois jours. La Salamandre, en pleine mue, ne laiſſe pas d'aller & de venir au fond de l'eau, & de ſe donner tous les mouvemens que ſe donnent les Salamandres qui ne

muent pas actuellement. La mue n'eſt donc point une maladie pour les Salamandres; elle n'enchaîne point leurs membres, comme elle enchaîne ceux des Inſectes. La Salamandre qui ſe dépouille actuellement, ſe jette fort bien ſur ſa proie, la ſaiſit, la retient & l'avale.

Il m'a paru que le dépouillement devenoit quelquefois aſſez difficile. Mais dans ces ſortes de cas l'Animal ſait recourir à de petites manœuvres qui abregent plus ou moins l'opération, & que j'ai obſervées avec plaiſir. On le voit alors élever & abaiſſer alternativement avec vîteſſe le bras droit & le bras gauche, la jambe droite & la jambe gauche : en même temps il ſe donne de légers trémouſſemens de tout le corps : quelquefois il s'élance d'un mouvement bruſque vers la ſurface de l'eau, pour ſe précipiter au fond un moment après. J'ai vu ces manœuvres ſe répéter pendant plus de demi-heure. La Salamandre paroîſſoit impatientée de la durée de l'opération; on croyoit le remarquer à l'eſpece de bruſquerie de tous ſes mouvemens.

Lorsque la dépouille eſt rejettée en très-grande partie, & que pour achever de s'en débarraſſer, la Salamandre s'éleve avec vîteſſe

vers la ſurface de l'eau ; elle ſemble voler dans un petit nuage : car la blancheur, la fineſſe & la demi-tranſparence de la dépouille qui flotte autour d'elle & l'enveloppe, n'imitent pas mal un petit nuage.

Je n'ai point obſervé que la Salamandre ſe ſervît de ſes doigts pour détacher la dépouille.

Ce ne ſont pas ſeulement les jeunes Salamandres qui rejettent ſucceſſivement pluſieurs dépouilles : celles qui ſont parvenues à leur parfait accroiſſement le ſont auſſi, & de la même maniere. J'en ai de très-grandes, qui ſe ſont déja dépouillées pluſieurs fois ſous mes yeux.

Les membres qui ſe reproduiſent actuellement, rejettent, comme les anciens, un épiderme.

J'ai dit, que la dépouille qui recouvroit la la tête, s'ajuſtoit quelquefois autour du col en maniere de collier ou de cravate : j'ai vu ce collier deſcendre peu-à-peu ſur le ventre dans une grande Salamandre, à qui j'avois coupé les bras, & y former une ceinture qui le ſerroit aſſez fortement.

Je ne puis encore rien dire de précis ſur le nombre & les intervalles des mues. J'ai actuellement ſous les yeux une Salamandre de médiocre grandeur, qui a mué onze fois depuis le 14 Juillet, juſqu'au 7 de Septembre. Voici les tems de ces mues.

1re. Mue.	Juillet	14.
2de.	. . . . .	17.
3me.	. . . . .	20.
4me.	. . . . .	24.
5me.	. . . . .	30.
6me.	. . Août	9.
7me.	. . Le jour m'a échappé.	
8me.	. . . . .	19.
9me.	. . . . .	24.
10me.	. . . . .	28.
11me.	. . Septembre	6.

Au reſte, les mues apportent quelquefois de légers changemens aux couleurs des Salamandres.

I V.

REPRODUCTIONS DES SALAMANDRES.

Il me tarde d'en venir à la partie de l'Hiſ-

toire de mes Salamandres, qui intéreſſe le plus mon Lecteur; je parle de la merveilleuſe reproduction de leurs membres. J'ai commencé mes expériences le 6 de Juin 1777, & dans le courant de ce mois & du ſuivant, j'ai mutilé une quinzaine de Salamandres, dont les unes étoient très-jeunes encore, & dont les autres avoient atteint leur parfait accroiſſement. Toutes les jeunes Salamandres & pluſieurs de celles qui n'avoient plus à croître, ont péri. Je ſupprime les détails de ces opérations infructueuſes, & je me borne au récit de celles qui ont eu un ſuccès complet.

Je déſignerai par les noms de *bras* & de *mains*, les extrémités antérieures, & par ceux de *cuiſſes* & de *pieds*, les extrémités poſtérieures. J'éviterai ainſi des périphraſes ennuyeuſes.

Les mains des Salamandres n'ont que quatre doigts: les pieds en ont cinq. Je l'ai déja dit; ils ſont très-bien articulés, & reſſemblent aſſez aux nôtres. Ils n'ont point d'ongles, & ne ſont pas liés par des membranes intermédiaires. Mais encore une fois, je ne décris pas les Salamandres.

EXPÉRIENCE I.

Sur une Salamandre à qui on avoit coupé le bras droit *& la cuiſſe* droite.

Le 6 de Juin, j'ai coupé fort près du corps à une grande Salamandre, le bras droit & la cuiſſe droite. Il eſt ſorti de chaque plaie un filet de ſang d'un rouge aſſez vif, qui a jailli pendant environ une minute & demie. Les vaiſſeaux ſe ſont fermés très-promptement, & la Salamandre a paru ſe porter auſſi bien que celles qui n'avoient point été mutilées. Mais on juge bien qu'elle ne nageoit pas avec la même facilité.

Au bout d'environ un mois, j'ai commencé à appercevoir près du bord de la coupe ou du tronçon, un petit mamelon conique, d'une couleur griſe mêlée de violet. Ce mamelon, qui étoit le principe d'un nonveau bras & d'une nouvelle cuiſſe, a pris peu-à-peu plus d'accroiſſement, & le 14 de Juillet, il étoit tel qu'il eſt repréſenté dans la Fig 1, (*Pl. V.*) en *b* & *c*.

Les jours ſuivans les mamelons ont continué à croître; mais lentement, & plus en hauteur qu'en largeur. Ils ont revêtu la forme de petits moignons; & le 1 d'Août leur longueur étoit

d'environ deux lignes. Le moignon poſtérieur paroîſſoit tant ſoit peu plus long que l'antérieur. Les Figures 2 & 3 les repréſentent au naturel. On peut remarquer dans ces Figures que le tronçon *t*, *t*, ſe diſtingue nettement des parties reproduites *b*, *c* : c'eſt qu'il n'a pris aucun accroiſſement, & que ſa couleur tranche fort avec celle des parties reproduites. On apperçoit en *s*, une ſorte de bifurcation fort peu ſenſible, & qui indique l'apparition prochaine de deux doigts du nouveau pied que la Nature travaille à produire ou plutôt à développer. On n'apperçoit aucun veſtige de bifurcation dans le bras naiſſant *b*.

Le 7, les deux doigts du nouveau pied étoient très-reconnoiſſables, & ils ſont très-bien repréſentés au naturel dans la Fig. 5. Ce ſont de vraies miniatures, & de très-petites miniatures. La Fig. 4, qui n'eſt pas ombrée, indique que le nouveau bras étoit à cette date, à-peu-près comme le 1 du mois. On n'y démèle encore aucune apparence de doigts ; ſeulement le nouveau bras a pris un peu plus d'accroiſſement.

La Fig. 6 eſt celle de ce même bras obſervé le 9, & deſſiné le même jour. On y contemple

temple avec plaiſir la petite main en plein développement. Elle ne montre encore que trois doigts d'une longueur inégale. Celui du milieu eſt le plus long. Le bras ne paroît pas s'être alongé, au moins d'une maniere ſenſible. LA Fig. 7 fait voir au naturel le nouveau pied, où l'on diſtingue quatre doigts d'inégale longueur : le premier & le ſecond ſont les plus longs : les deux autres ne ſont que commencer à paroître : le quatrieme ſur-tout eſt à peine viſible. On ne ſe laſſe point de contempler de telles miniatures, & d'admirer ces merveilles du Regne organique.

L'ÉVOLUTION a fait de jour en jour plus de progrès, & le 22 les membres reproduits ſe montroient préciſément comme dans les Fig. 8 & 9, qui les repréſentent très-exactement au naturel. Ils ſe ſont colorés & tigrés; enſorte qu'on ne diſtingue plus auſſi nettement la ligne qui ſépare le vieux du nouveau : mais on n'apperçoit point encore aux doigts les taches noires qu'on remarque dans ceux des Salamandres, qui n'ont point été mutilées. Comparez ces doigts nouvellement reproduits avec ceux de la Fig. 1, & vous jugerez de la différence. Remarquez encore que la main, Fig. 8, a déja quatre doigts bien formés ; & que

le pied Fig. 9, ne montre point encore les cinq doigts qu'il aura dans la ſuite : il n'en a actuellement que quatre ; mais qui ſont, comme ceux de la main, parfaitement bien formés, & auxquels il ne reſte qu'à prendre plus d'accroiſſement, de conſiſtance & de couleur.

J'ai donc continué à obſerver ma Salamandre, pour ſuivre à l'œil les progrès du développement dans les membres reproduits ; & voici quelles étoient leurs dimenſions en longueur, le 20 de Septembre, & celles des membres correſpondans.

Membres anciens.	Bras. . .	4 lig.	Membres nouveaux	Bras. . . .	$2\frac{1}{2}$ lig.
	Avant-bras. . . .	$3\frac{1}{2}$.		Avant-bras. . .	$2\frac{1}{2}$.
	Cuiſſe. . .	3.		Cuiſſe. . .	$2\frac{2}{3}$.
	Jambe. . .	4.		Jambe. . .	$2\frac{1}{4}$.
	Le plus long Doigt de la Main.	$3\frac{2}{3}$.		Le plus long Doigt de la Main.	$1\frac{1}{2}$.
	Le plus long Doigt du Pied. .	$4\frac{1}{3}$.		Le plus long Doigt du pied. .	$1\frac{1}{2}$.

Je ferai remarquer qu'à cette date du 20 de Septembre, le cinquieme doigt du nouveau pied n'avoit point encore commencé à paroître, & peut-être ne paroîtra-t-il point (8).

EXPÉRIENCE II.

Sur une Salamandre à qui on avoit coupé le bras droit, & la main gauche.

Le 12 de Juin, j'ai coupé à une autre grande Salamandre, la main gauche & le bras droit. Mon principal but dans cette seconde expérience a été de vérifier ce que dit Mr. Spallanzani; que la Nature ne reproduit précisément que ce qu'on a retranché. Ce fait est d'une grande importance dans la théorie des reproductions animales, & ne sauroit être trop constaté.

Vers le 7 ou le 8 de Juillet, j'ai commencé à appercevoir sur un des côtés de la coupe, un petit mamelon conique, d'un gris violet. Ce mamelon m'a paru croître très-lentement. Vers la mi-Juillet, j'ai apperçu dans le mamelon qui terminoit l'avant-bras, une bifurcation naissante très-peu sensible; mais que je distinguois pourtant très-nettement à la

(8) Il n'avoit point encore paru au commencement d'Octobre.

vue ſimple. Le mamelon ſembloit aller ſe partager en deux, longitudinalement, par ſon ſommet. Cette apparence de bifurcation étoit produite par deux doigts de la nouvelle main, qui commençoient à ſe montrer.

DEUX à trois jours après, j'ai remarqué une nouvelle bifurcation à l'extrémité ſupérieure du même mamelon : c'étoit un troiſieme doigt qui apparoîſſoit.

LE 19, le quatrieme & dernier doigt a apparu à ſon tour : le mamelon conique a diſparu, & j'ai vu à la place une petite main ouverte, dont les quatre doigts, très-petits encore, étoient parfaitement bien façonnés. La Fig. 10, (*Pl. V*) repréſente au naturel la main dont je viens de décrire les progrès, & telle qu'elle paroîſſoit le 19. Le petit mamelon conique, qui étoit le principe d'un nouveau bras, s'eſt alongé peu-à-peu. Il étoit au commencement, tel que le mamelon *b*, de la Fig. 1; mais ſur la fin de Juillet ou au commencement d'Août, il s'étoit alongé de maniere qu'il reſſembloit parfaitement à celui de la Fig. 2.

LE 3 d'Août, le ſommet du petit cône commençoit à ſe diviſer; c'eſt-à-dire, que deux

doigts commençoient à fe montrer. Voyez la Fig. 11 : il faut y regarder de fort près ; car la féparation des deux doigts eft très-peu apparente. *s*, cette féparation. *t*, le tronçon.

Le 9, on voyoit au bout du petit bras une main, deffinée extrêmement en petit, & qui étoit la plus jolie chofe du monde. On y diftinguoit nettement les quatre doigts, tous inégaux en longueur, & dont le plus petit ne faifoit que commencer à paroître. L'Artifte a admirablement bien repréfenté au naturel tout cela dans la Fig. 12. *t*, eft le tronçon ou la partie de l'ancien bras, qui eft demeurée attachée au corps : elle eft très-reconnoiffable par fa couleur, qui eft brune & parfemée de points blancs. *b*, eft le nouveau bras, d'une couleur plus claire & affez uniforme. *m*, la nouvelle main, dont les quatre doigts font en vue. Le plus long n'a gueres que demi-ligne.

Le 21, la main qui s'étoit développée au bras gauche, avoit fait des progrès confidérables : elle s'étoit élargie, & avoit pris une forme qui fe rapprochoit beaucoup plus de celle qui eft propre aux mains des Salamandres. Les doigts s'étoient alongés, & avoient acquis une groffeur proportionnée à leur longueur.

Toute la main avoit commencé à se colorer, & on y démêloit çà & là des taches brunes, plus sensibles sur le dos de la main que dans les doigts. La Fig. 13 rend tout ceci bien mieux qu'aucune description ne pourroit le faire. Pour prendre une idée plus nette des progrès de l'évolution, il faut comparer cette Fig. avec la Fig. 10.

La Fig. 14 représente le bras nouvellement reproduit, observé à cette même date du 21, & dessiné le même jour. La main a pris sa forme naturelle, & on est frappé des progrès de l'évolution. Le bras commence à se colorer près du tronçon : tout le reste est encore d'un gris mêlé de violet.

Au reste, je ne l'ai pas dit encore, mais on le présume assez : les parties qui se reproduisent ont une demi-transparence que n'ont point les parties anciennes qui leur ressemblent. Ce degré de transparence se conserve long-temps, & ne s'affoiblit que peu à peu, & à mesure que les parties se colorent davantage. Lorsqu'on observe à la loupe quelques-uns des doigts, tandis qu'ils sont encore demi-transparens, on remarque qu'ils le sont beaucoup plus sur leurs bords qu'ailleurs. Ils

ſemblent renfermés dans une fine enveloppe fort tranſparente. Les anciens doigts n'offrent point cette apparence. Il eſt fort naturel que les parties qui ne font que commencer à ſe développer, ayent un degré de tranſparence, que n'ont point celles qui ont achevé de ſe développer ou dont l'évolution eſt déja très-avancée. A meſure que le développement augmente, le calibre des vaiſſeaux accroît; & cet accroiſſement de calibre donne lieu à l'introduction de particules nourricieres, plus groſſieres & plus colorantes. La blancheur & la tranſparence ſemblent conſtituer l'état primitif des Touts organiques. C'eſt cet état primitif que nous déſignons par le mot de *Germe*, & que nous ne parvenons à ſaiſir que lorſque le Tout organique s'eſt développé jusqu'à un certain point. Il eſt ici un terme au-delà duquel nous ne pouvons remonter; parce que le Tout organique devient ſi petit ou ſi tranſparent, qu'il échappe à toutes nos recherches & à nos meilleurs inſtrumens.

Le 20 de Septembre, les dimenſions en longueur des membres anciens & des nouveaux, étoient telles qu'elles ſont exprimées dans la Table ſuivante.

Membres anciens.	Bras. . . $3\frac{1}{4}$. lig.	Membres nouveaux	Bras. . . $2\frac{1}{3}$. lig.
	Avant-Bras. . . $3\frac{1}{4}$.		Avant-bras. . . $2\frac{1}{4}$.
	Le plus long Doigt. . . $1\frac{1}{2}$.		Le plus long Doigt. . $1\frac{1}{2}$.

EXPÉRIENCE III.

Sur une Salamandre à laquelle on avoit retranché deux doigts de la main, & trois doigts du pied.

Le 15 de Juillet, j'ai coupé à une grande Salamandre deux doigts de la main, & trois doigts du pied. Le 26, j'ai commencé à appercevoir un petit arrondiſſement ſur la coupe de chaque doigt. Le 20 d'Août, un nouveau doigt ſe montroit au bout de chaque tronçon. La Fig. 15 (*Pl. V.*) montre au naturel la main qui reproduit de nouveaux doigts: *n*, *n*, ſont ces doigts. Tout eſt plus diſtinct dans la Fig. 16, deſſinée à la loupe : on voit en *n*, *n*, les doigts que la Nature travaille à développer. Ils n'ont pris encore qu'une petite partie de leur accroiſſement.

Dans la Fig. 17, on voit les cinq doigts du pied groſſis à la loupe. Trois de ces doigts, coupés environ à la moitié de leur longueur, ont déja reproduit une partie conſidérable de ce qui leur avoit été retranché. *n*, *n*, *n*, ſont les nouvelles pouſſes. *v*, *v*, eſt la portion de l'ancien doigt, à l'extrémité de laquelle s'eſt faite la nouvelle production. La courbe irréguliere qui ſépare les deux portions, eſt ici très-diſtincte, & montre que l'ancienne ne s'eſt point du tout prolongée.

EXPÉRIENCE IV.

Sur une Salamandre dont on avoit coupé la main droite ſuivant ſa longueur, en en retranchant deux doigts, & dont on avoit coupé l'autre main tranſverſalement.

Le 3 d'Août, j'ai coupé à une grande Salamandre la main droite ſuivant ſa longueur, de maniere que j'en ai retranché deux doigts. En même temps j'ai coupé l'autre main en entier, par une ſection tranſverſale.

Le 22, la coupe de l'avant-bras gauche montroit le mamelon conique dont j'ai parlé.

Le 30, le ſommet de ce mamelon avoit commencé à ſe diviſer, & on diſtinguoit nettement trois doigts naiſſans.

Le même jour, un nouveau doigt commençoit à apparoître ſur le côté de la main droite, & ce jour-là j'ai fait deſſiner cette main. Voyez la Fig. 18: (*Pl. V.*) *a*, *a*, ſont les deux doigts demeurés entiers. *e*, eſt une élévation aſſez ſenſible ſur la coupe de cette main, & qui avoit précédé l'apparition du nouveau doigt. *r*, eſt ce nouveau doigt, qui eſt déja très-reconnoiſſable. Le 1 de Septembre, un ſecond doigt commençoit à ſe montrer à côté du premier; & le 4, cette main coupée ſuivant ſa longueur étoit telle qu'elle eſt repréſentée au naturel dans la Fig. 19. *r*, *r*, ſont les deux doigts qui vont remplacer ceux qui ont été retranchés.

Ce même jour 4 de Septembre, la nouvelle main qui avoit pouſſé au bout de l'avant-bras gauche, étoit à-peu-près comme celle qui eſt repréſentée au naturel dans la Fig. 10.

Le réſultat de cette expérience me paroît bien remarquable ; voilà une main coupée longitudinalement, qui reproduit préciſement ce

qui lui a été retranché, & qui le reproduit de la maniere & dans le lieu qui conviennent le mieux à sa forme naturelle & à ses fonctions.

Le 29 de Septembre, j'ai fait dessiner de nouveau cette main, afin qu'on pût mieux juger de la position des nouveaux doigts, & des progrès de leur développement. Voyez la Fig. 20, qui n'offre que le trait.

EXPÉRIENCE V.

Sur une Salamandre dont la main avoit été coupée obliquement, de maniere qu'il ne lui étoit resté qu'un seul doigt.

Il ne faudroit pas se presser de conclure de l'expérience précédente, que la Nature ne reproduit jamais que ce qui a été retranché : cette conclusion seroit précipitée, & la Nature elle-même la désavoueroit. Une expérience bien décisive me l'a prouvé. Le 21 d'Août, j'avois coupé obliquement la main droite d'une Salamandre, de maniere qu'il ne lui étoit resté que le premier doigt. Le 13 de Septembre, quatre mamelons très-petits ont commencé à se montrer sur le bord de la coupe. Il m'a été facile de reconnoître qu'ils étoient les prin-

cipes de quatre nouveaux doigts. Cependant j'ai ſuſpendu mon jugement dans la crainte de me tromper : mais l'évolution ayant fait bientôt des progrès très-ſenſible, j'ai vu paroître quatre petits doigts bien formés, & qu'il étoit impoſſible de méconnoître. La Fig. 21, (*Pl. V.*) repréſente au naturel cette main. On peut y remarquer, que l'arrangement des nouveaux doigts n'eſt pas parfaitement régulier. Le premier & le ſecond, *a*, *b*, ſont comme accollés, & la diſtance qui eſt entre ces deux premiers doigts, eſt un peu moindre que celle qui eſt entre les deux derniers, *c*, *d*.

Voila donc une main à cinq doigts, quoique la main des Salamandres n'en ait que quatre dans l'inſtitution de la Nature. Mais il n'eſt point rare de rencontrer de ces ſortes d'anomalies dans les reproductions de ce genre, & Mr. l'Abbé Spallanzani en a obſervé de bien des eſpeces, qu'il décrira avec ſon exactitude & ſa clarté ordinaires. On comprend aſſez que l'endroit où l'on fait la ſection, la maniere dont on la fait, l'état actuel de la partie & des parties voiſines, peuvent donner naiſſance à une multitude de variétés ou de biſarreries apparentes, dont pluſieurs ſeront de vraies monſtruoſités, les unes *par excès*,

les autres *par défaut*; d'autres enfin, *par transposition.*

Au reste, je prie qu'on observe, que dans le cas que je viens de décrire, la régénération ne s'est pas annoncée par l'apparition d'un mamelon unique, comme dans les deux premieres expériences; mais qu'elle s'est annoncée par l'apparition de quatre mamelons beaucoup plus petits & assez distincts, rangés sur une même ligne, & dans le sens suivant lequel l'instrument avoit agi au moment de l'opération.

EXPÉRIENCE VI.

Sur une Salamandre à qui on avoit coupé la queue transversalement

Il auroit manqué quelque chose d'essentiel à mes expériences, si j'avois négligé de couper la queue à nos Salamandres. Cette queue est un grand Tout organique, très-composé. Il est formé d'une suite de petites vertebres, accompagnées d'arteres, de veines, de nerfs, & recouvertes de muscles & de chairs.

La queue des grandes Salamandres a plus de deux pouces de longueur, sur environ

demi - pouce de largeur. Elle eſt façonnée en maniere d'aviron, & ſe termine par une pointe mouſſe. Il y auroit bien des choſes à dire ſur la forme, les proportions & la poſition de cet organe, relativement aux fonctions qu'il eſt appellé à exercer : mais ce ſont des détails qui n'entrent point dans les vues que je me propoſe ici. Je ne veux que confirmer ce que Mr. SPALLANZANI a avancé touchant l'admirable reproduction de cet organe ſi compoſé.

LORSQUE j'ai coupé la queue des grandes Salamandres fort près de ſon origine, je n'ai point réuſſi à voir ſa reproduction. L'Animal périſſoit au bout d'un certain temps plus ou moins long ; & pluſieurs ſemaines avant ſa mort je voyois naître ſur l'énorme plaie, une ſorte de moiſiſſure cotonneuſe, de couleur blanchâtre, dont les filamens ſe prolongeoient juſqu'à acquérir une longueur de pluſieurs lignes. Je ne veux pas néanmoins laiſſer imaginer que cette moiſiſſure influât ſur la mort de l'Animal : j'ai vu de pareilles moiſiſſures ou de ſemblables filamens cotonneux ſur les plaies que j'avois faites en retranchant les bras & les jambes. Ces filamens diſparoiſſoient peu-à-peu, & je ne tardois pas à appercevoir des ſignes certains de reproductions.

Je n'ai donc bien obſervé la reproduction de la queue des Salamandres, que lorſque je ne l'ai coupée que vers le milieu de ſa longueur, & par une ſection perpendiculaire à l'axe. Il eſt toujours ſorti par la plaie un filet de ſang, de la groſſeur d'une ſoie de Porc, qui a coulé une ou deux minutes. Le gros vaiſſeau qui le fourniſſoit, étoit placé près des vertebres, & ſon orifice étoit très-viſible à la vue ſimple. Il ſe fermoit bientôt de lui-même, & on ne voyoit plus à la place de l'orifice qu'un point rougeâtre ou brunâtre.

Il y a une grande ſenſibilité dans la queue des Salamandres : elle ſe manifeſte ſur-tout dans la partie la plus effilée. La portion retranchée conſerve des heures entieres la vie & le mouvement; & lorſqu'elle paroît avoir enfin perdu la vie; on n'a qu'à la piquer à l'extrémité qui ſe termine en pointe, pour y faire renaître le mouvement. On la verra alors s'élever & s'abaiſſer alternativement avec plus ou moins de vîteſſe, ſuivant qu'il ſe ſera écoulé un temps plus ou moins court, depuis l'inſtant de l'opération. Les mouvemens que ſe donne cette portion retranchée, ne reſſemblent pas mal à ceux de certains Vers ſans jambes : ils ſont ondulatoires & dépendent évi-

demment de l'irritabilité, qui eſt très-active dans cet organe ſi muſculeux.

Immédiatement après l'opération, l'aire de la coupe préſente une ellypſe très-alongée, & qui ſe termine preſque en pointe au deux extrémités. Le petit diametre eſt d'environ une ligne; le grand d'environ cinq à ſix. Au centre, ſont les vertebres & les vaiſſeaux ſanguins. Le reſte de l'aire paroît rempli par de petits corps, d'un blanc aſſez vif, & d'une forme oblongue, qu'on prendroit pour des grumeaux de graiſſe ou pour des glandes.

Peu-a-peu l'aire de la coupe ſe rétrécit; les bords oppoſés de la plaie tendent à ſe rapprocher; la blancheur des corps dont jai parlé s'affoiblit de plus en plus; & au bout d'un certain temps, plus ou moins long ſuivant la ſaiſon, on voit paroître de nouvelles chairs qui ſe prolongent de jour en jour, & au travers deſquelles on apperçoit un ou deux traits bruns, qui occupent le milieu de la nouvelle queue, & qui indiquent la place des vertebres & des vaiſſeaux. La Fig. 22, (*Pl. V.*) montre au naturel les premiers développemens de la queue. *n*, eſt la partie qui ſe reproduit.

Elle eſt plus mince & plus tranſparente que le reſte de la queue *v*. En *e*, eſt le trait brun dont j'ai parlé. A l'extrémité, terminée en pointe mouſſe, eſt une petite échancrure *m*, qui eſt très-reconnoiſſable dans la Figure. J'ai toujours vu cette échancrure dans les queues qui ſe reproduiſoient. La queue qui eſt repréſentée dans cette Fig. 22, avoit été coupée le 11 de Juillet; & le 14 d'Août, la partie reproduite avoit environ 3 $\frac{1}{2}$ lignes de longueur ſur 4 $\frac{1}{2}$ de largeur à ſa baſe. Elle a été deſſinée le même jour.

Le 20 de Septembre, la portion reproduite avoit 10 lignes de longueur, & ſa forme étoit bien celle qui eſt propre à la queue des Salamandres. J'ajoute, que je n'ai apperçu aucune différence entre les mouvemens de cette queue reproduite, & ceux des queues qui n'ont point été mutilées.

Le 8 d'Octobre, j'ai fait deſſiner de nouveau la portion reproduite, & elle eſt repréſentée au naturel dans la Fig. 23. *r*, *r*, la partie reproduite. *t*, *t*, les bords de l'ancien tronçon, très-aiſés à diſtinguer, & qui ne ſe ſont point du tout prolongés. Les bords de

la partie reproduite ont une certaine transparence que n'a pas le reste de la queue [9].

RÉSULTATS GÉNÉRAUX,

ET RÉFLEXIONS

SUR CES RÉSULTATS.

J'AI fait sur les Salamandres d'autres expériences qui ont confirmé les premieres. Je les passe sous silence pour ne pas trop multiplier les détails, & éviter les répétitions. Ce que je viens de raconter me paroît suffire à mon but principal, qui est uniquement de constater la découverte de mon digne Ami, Mr. l'Abbé SPALLANZANI. Quand son grand Ouvrage sur les reproductions animales aura paru, les Naturalistes y contempleront avec étonnement les prodiges de divers genres, que nous devons à la singuliere sagacité du célebre Inventeur, &

(9) Si la crainte de fatiguer trop mes yeux ne m'avoit retenu, j'aurois essayé de comparer par la dissection les membres reproduits avec les anciens. J'en aurois usé de même à l'égard de la tête du Limaçon. Mais il me semble que le seul exposé des faits, joint à l'inspection des Figures, suffit pour démontrer & la réalité de la reproduction, & la conformité des nouveaux membres avec les anciens.

dont le petit Ecrit que je publie aujourd'hui, ne ſauroit donner que de très-foibles idées. Je n'aurois pas même ſongé à publier mes propres expériences, tant je les trouve inférieures au ſujet, ſi l'on ne m'avoit paru deſirer de nouvelles confirmations des faits dont il s'agit; & Mr. l'Abbé SPALLANZANI lui même a ſouhaité obligeamment que je joigniſſe mon témoignage au ſien.

JE vais maintenant eſſayer de tirer quelques réſultats généraux de mes expériences. Je me bornerai à ceux qui me paroiſſent découler le plus directement des faits.

LE premier réſultat qui s'offre à moi, concerne le tems que la Nature employe pour préparer la reproduction des membres retranchés. Dans les Polypes *à bras*, & dans les Vers d'eau-douce, qui peuvent être multipliés comme ces Polypes, de bouture, la reproduction va très-vite, & au bout d'un jour ou deux, au Printems ou en Eté, on y découvre déja des indices très marqués de régénération. Dans les Salamandres au contraire, tout va très-lentement, & ce n'eſt qu'au bout de pluſieurs ſemaines, qu'on commence à y appercevoir des indices plus ou moins marqués de reproduction. Ainſi,

dans la Salamandre de la Figure 1 (*Pl. V.*) la reproduction n'a commencé à devenir ſenſible, qu'environ cinq ſemaines après l'opération. Il a fallu environ un mois, pour préparer la reproduction des membres de la Salamandre qui avoit été mutilée le 12 de Juin. Les Polypes & les Vers d'eau douce ſont très-gélatineux, & n'ont rien d'oſſeux ni rien qui doive le devenir. Il n'en eſt point du tout de même de nos Salamandres: elles ſont de petits Quadrupedes, & comme les Quadrupedes, elles ont des os revêtus de muſcles & de chairs. Toutes ces parties préexiſtent bien à leur apparition dans un état de gélée; mais cette gelée réſiſte ſans doute davantage à la force qui opere l'accroiſſement, que n'y réſiſte celle des Polypes & des Vers d'eau douce; car la premiere renferme une charpente qui doit devenir oſſeuſe, & qui de plus eſt très-compoſée. Il n'y a donc pas lieu de s'étonner de la lenteur qu'on obſerve ici dans les progrès de l'évolution chez les grandes Salamandres. Elle ſe fait avec bien moins de lenteur dans celles qui ſont moins avancées en âge, comme l'a obſervé Mr. Spallanzani, & comme je l'ai obſervé moi-même. On en pénetre facilement la raiſon: plus l'Animal eſt jeune & plus ſes ſolides ont de ductilité ou de ſoupleſſe, parce qu'ils ſont plus abreuvés. L'ir-

ritabilité a aussi bien plus d'énergie dans les jeunes Animaux : c'est qu'ils sont plus gélatineux. Au reste, on a vu dans mon Mémoire sur la régénération de la tête du Limaçon (10), que cette régénération exige de même un temps plus ou moins long, pour commencer à devenir sensible ; & à cet égard le Limaçon a bien du rapport avec la Salamandre.

La seconde vérité qui paroît sortir des expériences que je viens de raconter, regarde la forme sous laquelle se montrent les membres à leur premiere apparition. On voit d'abord un mamelon conique, qu'on pourroit regarder comme un *bouton animal*, par comparaison au *bouton végétal*. Mais il ne faudroit pas presser cette comparaison ; car le bouton végétal n'est proprement qu'une enveloppe qui renferme une plantule ; au lieu que le bouton animal dont il s'agit ici, est le membre lui-même fort concentré, & réduit très en petit. On s'en convainc par ses propres yeux, en suivant les progrès du développement : on voit, comme je l'ai dit, le mamelon se diviser en deux à son sommet, & l'on s'assure bientôt que cette division est produite par la séparation de deux doigts, auparavant réunis ou confondus dans

(10) *Journal de Physique*, Septembre 1777.

une même maſſe organique. On reconnoît qu'il en eſt de même des autres doigts qui apparoîſſent ſucceſſivement. Le petit mamelon conique ou l'eſpece de *bouton animal*, eſt donc réellement une véritable main ou un véritable pied déja tout formés mais que la concentration, la petiteſſe & la tranſparence des parties ne permettent pas de démêler au moment de la premiere apparition. Remarquez néanmoins, qu'il n'en va pas préciſément de la reproduction de la queue, comme de celle des autres membres : celle-là ne s'annonce pas par un petit mamelon conique qu'on voie s'élever au centre de la coupe ; mais elle s'annonce par une ſorte de lame mince & demi-tranſparente, qui ſe montre ſur toute l'étendue de la coupe ou à-peu-près. Cette lame a une forme qui imite aſſez celle d'un inſtrument tranchant. Voyez la Fig. 22. (*Pl. V.*)

Il paroît découler de ceci une troiſieme vérité ; c'eſt que les membres qui remplacent ceux qu'on a retranchés, ne ſont pas proprement *engendrés*; mais qu'ils préexiſtoient originairement, & très en petit dans le grand Tout organique où ils ne ſont que ſe développer. On ne ſauroit ſe refuſer raiſonnablement à cette conſéquence, lorſque l'on conſidere que

l'eſpece de bouton animal eſt le membre lui-même, déja tout formé, & qui n'a plus qu'à croître, à ſe fortifier & à ſe colorer. Il eſt donc au moins très-probable, que les membres qui ſe reproduiſent, préexiſtoient dans des germes où ils étoient deſſinés très en miniature, & dans le plus grand détail. L'eſpece, les proportions & la poſition de ces germes, que je nommerois *réparateurs*, déterminent l'eſpece, la maniere & le lieu des reproductions. Je ne reviendrai pas ici à faire ſentir combien il ſeroit peu philoſophique de recourir à des formations purement *méchaniques*, pour expliquer ces admirables reproductions. On connoît aſſez ma maniere de philoſopher ſur ce grand ſujet; & il eſt bien ſatisfaiſant pour moi, que les belles & nombreuſes expériences de Mr. l'Abbé SPALLANZANI, ſur les Animalcules des infuſions, & ſur les reproductions animales, concourent à confirmer les principes que j'avois adoptés depuis plus de trente ans ſur l'origine & le développement des Etres organiſés. L'Ouvrage (11) que cet excellent Naturaliſte a publié en Italien l'année derniere, & qui vient d'être traduit en François par mon ſavant Com-

(11) *Opuſcules de Phyſique animale & végétale*, &c. 2 Vol. in 8°. Geneve, chez BARTHELEMI CHIROL, 1777.

patriote Mr. SENEBIER, apprend ce qu'on doit penser des *forces végétatrices* & des *molécules organiques* de nos célebres Epigénésistes modernes. Non-seulement Mr. SPALLANZANI a démontré rigoureusement par une multitude d'expériences très-variées & très-bien faites, la fausseté des hypotheses dont il s'agit; mais il a encore découvert l'origine des méprises de leurs Auteurs, & montré ce qu'ils auroient dû faire pour ne les commettre point. Je ne saurois trop exhorter les Naturalistes à lire & à méditer ce bel Ouvrage, que je regarde, à juste titre, comme un des plus parfaits modeles de l'Art d'observer.

JE remarque encore, & c'est un quatrieme résultat; qu'en général la Nature reproduit précisément ce qui a été retranché. Ainsi, lorsqu'on ne retranche qu'une main, la Nature ne reproduit qu'une main; & si l'on retranche un bras, elle reproduit un bras avec tous ses accompagnemens, &c. On observe pourtant diverses exceptions à cette loi, comme je l'ai déja fait remarquer, & la cinquieme expérience nous en fournit un exemple assez frappant. Mr. SPALLANZANI en décrira un grand nombre d'autres, plus frappans encore, & que ses longs travaux sur les Salamandres ont mis sous

ſes yeux. On conçoit aſſez qu'il n'eſt pas difficile de produire ici par art des *monſtruoſités* de bien des genres ; & ces monſtruoſités peuvent répandre beaucoup de jour ſur la théorie des reproductions animales. Ces merveilleuſes opérations de la Nature ſont certainement régies par des loix qui découlent en dernier reſſort de la nature & des rapports des divers Touts organiques ; & c'eſt principalement l'étude ou la recherche de ces loix, qui doit occuper le Naturaliſte Philoſophe. Parmi ces loix, il en eſt de plus ou de moins générales, de plus ou de moins particulieres : les unes ſont ſubordonnées aux autres, & toutes le ſont à une loi plus générale, qui domine ſur-tout le ſyſtème organique. Rien ne ſe fait ici à l'aventure : tout y a été peſé, calculé, combiné dans le rapport aux occurrences poſſibles ; & dans ce merveilleux ſyſtème d'organes, il n'y a pas juſqu'au plus petit atôme alimentaire, qui n'ait ſes proportions, ſon mouvement, ſon lieu & ſa fin. Ainſi, ce que nous nommons une *anomalie* ou une *monſtruoſité*, eſt la ſuite néceſſaire de ces loix admirables qui régiſſent le Monde organique, & conſéquemment une confirmation de l'exiſtence de ces mêmes loix.

J'APPERÇOIS un cinquieme réſultat : quand

on ne retranche que la main, celle qui lui ſuccede eſt bien plus grande à ſa premiere apparition, que ne l'eſt celle qui ſe développe à l'extrémité d'un nouveau bras. C'eſt ce qu'on peut voir en comparant la main de la Fig. 10. (*Pl. V.*) avec celle de la Fig. 12. Dans le germe préparé pour la reproduction d'un bras & de tous ſes accompagnemens, les parties intégrantes de la main doivent être proportionnellement plus petites, que dans le germe qui ne contient actuellement que les élémens réparateurs d'une main. C'eſt au moins ce que l'obſervation ſemble indiquer; car le mamelon conique, qui précede l'apparition d'un nouveau bras, n'eſt pas plus grand que celui qui précede l'apparition d'une nouvelle main. Le corps des Salamandres renferme probablement une multitude de germes de différens ordres, appropriés aux différens genres de reproductions qu'il s'agit d'opérer; & chaque germe ſe trouve placé dans le lieu, & de la maniere qui conviennent le mieux à ſon évolution. Mais je dois renvoyer ſur ce ſujet, à ce que j'ai expoſé dans les Parties IX & X de la *Palingénéſie.*

L'ÉVOLUTION des doigts des mains & des pieds, me fournit un ſixieme réſultat. Cette

évolution ne ſe fait point dans les mêmes proportions que celles du bras & de la jambe. A l'heure que j'écris ceci, le 10 d'Octobre, le nouveau bras & la nouvelle jambe de la Salamandre, mutilés le 6 de Juin, (Fig. 1. *Pl. V.*) ont atteint ou à-peu-près la grandeur des anciens membres, tandis que les nouveaux doigts n'ont pas acquis la moitié de la grandeur des anciens. Mais ils n'en ſont pas moins bien formés, comme on peut le reconnoître par l'inſpection des Fig. 8 & 9; & ils ne laiſſent pas de s'acquitter de toutes les fonctions propres aux doigts des Salamandres.

Un ſeptieme réſultat enfin, eſt celui que préſente le *tronçon* dans les anciens membres qui ont été mutilés. Je ne l'ai jamais vu ſe prolonger ſenſiblement pendant l'évolution du nouveau membre. Il en eſt donc à cet égard de ce tronçon, comme de celui des Vers-de-terre, & des Vers d'eau douce que je multipliois de bouture il y a 36 ans (12). Les Figures 2, 3, 10, 12, 17, 22, 23, peuvent faire juger de la vérité de ce réſultat. Il en va de même dans la régénération du Limaçon. Lorſque les fibres d'un corps organiſé ſe ſont endurcies jusqu'à un certain point, elles ne

(12) *Traité d'Inſectologie*; Part. II, Obſ. VII.

ſont plus ſuſceptibles d'extenſion. Il eſt un terme au-delà duquel les élémens des ſolides ne peuvent plus gliſſer les uns ſur les autres. Ce dernier réſultat me donne lieu encore de faire obſerver, qu'il concourt évidemment à prouver que c'eſt bien un nouveau Tout organique, qui ſe développe ſur l'ancien & qui ſe greffe, en quelque ſorte, avec lui. J'ai fort inſiſté là-deſſus dans un autre Ecrit (13).

Ce Mémoire ſera probablement ſuivi d'un autre, qui renfermera la ſuite de mes expériences ſur les Salamandres. Je me propoſe de les varier bien plus que je n'ai fait, & de donner ainſi naiſſance à de nouvelles vérités par de nouvelles combinaiſons. Mais, je le répéterai encore; tout ce qu'il me ſera permis de faire en ce genre, ne ſera jamais qu'un infiniment petit en comparaiſon de tout ce que le Public a droit d'attendre de la ſagacité, de l'adreſſe & de la patience du célebre Obſervateur de Reggio. Aucun Naturaliſte n'aura plus enrichi que lui, l'Hiſtoire ſi neuve & ſi intéreſſante des animalcules des infuſions & des reproductions animales; & je puis dès à préſent annoncer au Public, qu'il n'enrichira pas moins l'Hiſtoire de la génération des Végétaux

(13). *Conſidérations ſur les Corps organiſés* : Art. 245.



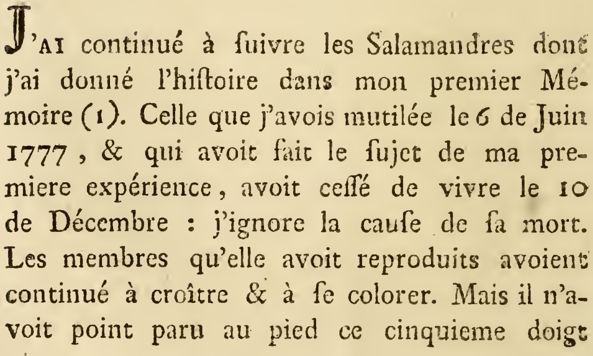
H Plötz del.
LaCroix sculp.

& des Animaux. Avec quelle impatience les Amis de la Nature n'attendroient-ils point ces nouveaux fruits des laborieuſes veilles de notre infatigable Obſervateur, s'ils ſavoient, comme moi, combien ils y puiſeront de vérités auſſi imprévues que fécondes en grandes conſéquences !

Le 10 *d'Octobre.* 1777.

II^D. MÉMOIRE

SUR LA REPRODUCTION DES MEMBRES DE LA SALAMANDRE AQUATIQUE.



J'AI continué à ſuivre les Salamandres dont j'ai donné l'hiſtoire dans mon premier Mémoire (1). Celle que j'avois mutilée le 6 de Juin 1777, & qui avoit fait le ſujet de ma premiere expérience, avoit ceſſé de vivre le 10 de Décembre : j'ignore la cauſe de ſa mort. Les membres qu'elle avoit reproduits avoient continué à croître & à ſe colorer. Mais il n'avoit point paru au pied ce cinquieme doigt

(1) *Journal de Phyſique*, Novembre 1777.

qui lui manquoit, & que je n'attendois plus au commencement d'Octobre.

La Salamandre mutilée le 3 d'Août, & dont j'ai rendu compte dans la quatrieme expérience, avoit paſſé heureuſement l'Hyver dans ma chambre, & n'eſt morte que le 8 d'Avril 1778, probablement pour n'avoir pas renouvellé l'eau du vaſe aſſez promptement. Les deux nouveaux doigts de la main, coupés longitudinalement, n'avoient encore à cette date, que la moitié de la longueur des anciens doigts.

La Salamandre à qui j'avois coupé la queue le 11 de Juillet 1777, & dont j'ai donné les détails dans la ſixieme expérience, a eu le même ſort que les précédentes : elle ne vivoit plus vers la mi-Novembre. La queue s'étoit fort prolongée; & on avoit peine à diſtinguer la partie reproduite d'avec l'ancienne, tant la premiere s'étoit colorée ou rembrunie.

J'ai eu plus à regretter la perte de la Salamandre de la cinquieme expérience, je veux dire de cette Salamandre à qui j'avois coupé trois doigts à une main, & qui en avoit repouſſé quatre : cette monſtruoſité me la rendoit plus précieuſe. Je l'avois fort ſoignée pen-

dant l'Hyver, & elle ſe portoit très-bien encore au Printems ſuivant. Je ne ſaurois dire ce qui l'a fait mourir. Mr. SPALLANZANI m'a appris en dernier lieu, que ces petits Quadrupedes nourriſſent dans leur intérieur des Vers ronds : peut-être que lorſque ces Vers ſe multiplient beaucoup, ils abrégent la vie de l'Animal. Quoiqu'il en ſoit, les quatre nouveaux doigts de la main avoient pris aſſez d'accroiſſement ; mais leur arrangement étoit demeuré auſſi irrégulier qu'il eſt repréſenté dans la Figure 21 (*Pl. V.*) de mon premier Mémoire. Ces nouveaux doigts s'étoient auſſi fort colorés.

JE ferai remarquer ici, qu'il n'eſt pas néceſſaire de renouveller l'eau auſſi ſouvent en Hyver qu'en Eté. J'ai vu l'eau des vaſes où une ſeule grande Salamandre étoit renfermée, ſe conſerver aſſez claire en Hyver, pendant huit à dix jours, tandis qu'en Eté elle ſe trouble au bout de deux à trois jours, & quelquefois plus tôt. En Eté les Salamandres tranſpirent & évacuent davantage : elles ſont auſſi alors plus avides de nourriture. Leurs déjections ne préſentent rien de ſolide : ce ſont des filamens ou des flocons griſâtres, qui voltigent dans l'eau (2).

(2) †† Il arrive néanmoins aſſez ſouvent que les Salamandres évacuent de petites maſſes de figure ronde ou ovoïde, d'une

Ce n'eſt qu'au bout d'un temps bien plus long qu'on ne l'imagineroit, que les nouveaux doigts acquiérent toute la grandeur des anciens. J'ai eu des Salamandres chez leſquelles les doigts reproduits n'avoient au bout de plus de treize mois, que les deux tiers de la longueur de ceux qui appartenoient à des membres qui n'avoient point été mutilés.

Il m'a paru en général, qu'il n'en va pas de même des bras & des cuiſſes, des avant bras & des jambes nouvellement reproduits; les uns & les autres parviennent plutôt à acquérir la grandeur propre à l'Eſpece (3). Il en eſt de même de la queue. Mais toujours, toutes ces reproductions ſont-elles tres-lentes en comparaiſon de celles qui s'operent chez les Polypes & les Vers d'eau douce. J'en ai indiqué les raiſons dans mon premier Mémoire.

Je vais maintenant rendre compte des nouvelles expériences que j'ai tentées ſur ce petit

couleur brune, & qui n'a que très-peu de conſiſtance. Il eſt de ces maſſes qui ont au moins la groſſeur d'un pois.

(3) C'eſt une remarque que j'avois déja eu occaſion de faire dans le ſixieme réſultat de mon premier Mémoire.

Quadrupede, ſi digne d'occuper le Naturaliſte Philoſophe.

EXPÉRIENCE I.

Pour s'aſſurer ſi les membres qu'une Salamandre reproduit actuellement, contiennent les mêmes ſources de réparation que les membres retranchés.

Le 2 de Juin 1778, j'ai coupé à une grande Salamandre, le bras gauche & la cuiſſe droite.

Au commencement de Juillet, un nouveau bras & une nouvelle cuiſſe avoient commencé à ſe reproduire. Ils étoient encore en miniature; mais les doigts étoient bien formés & bien diſtincts; & tels à-peu-près que ceux qui ſont repréſentés dans les Figures 6 & 7, (*Pl. V.*) de mon premier Mémoire.

Le 11 du même mois de Juillet, j'ai voulu tenter une expérience qui me paroîſſoit très-importante, relativement à la théorie des reproductions animales. Cette expérience avoit pour but de m'aſſurer ſi les membres qu'une Salamandre reproduit actuellement, & qui ne ſont encore que des eſpeces de miniatures, contiennent déja les mêmes ſources de réparation que

les anciens; c'eſt-à-dire, s'il eſt dans ces nouveaux membres des germes qui contiennent en petit, des membres ſemblables à ceux qu'on retranche.

Dans cette vue, j'ai coupé ce même jour 11 de Juillet, la nouvelle main & le nouveau pied que reproduiſoit ma Salamandre.

Le 21 du même mois, j'ai commencé à appercevoir au bout de la jambe reproduite, deux nouveaux doigts extrêmement petits; mais très-faciles à reconnoître, même à la vue ſimple.

Le 24, on voyoit au bout du nouvel avant-bras, une main naiſſante, garnie de trois doigts bien formés.

Le nouveau pied qui s'étoit reproduit, montroit quatre doigts bien diſtincts.

Ces nouveaux doigts de la main & du pied n'avoient gueres que $\frac{1}{4}$ ou $\frac{1}{3}$ de ligne de longueur.

Il eſt donc bien prouvé par cette premiere expérience, que les nouveaux membres qu'une

Salamandre repouſſe actuellement, peuvent faire, comme les anciens; de nouvelles productions, & donner naiſſance à des membres ſemblables pour l'eſſentiel à ceux qui ont été retranchés, & qui n'en different que par la petiteſſe, la conſiſtance & la couleur. Je dis la conſiſtance & la couleur; car j'ai déja fait remarquer dans mon premier Mémoire, que les membres qui repouſſent actuellement, ſont d'une conſiſtance beaucoup plus délicate, & d'une couleur beaucoup plus claire que les anciens.

Mais il étoit encore très-intéreſſant de ſavoir, juſqu'où s'étendent ici les reſſources de la Nature; & ſi en retranchant pluſieurs fois conſécutives le membre reproduit, la Nature en reproduiroit conſtamment un nouveau.

J'ai donc coupé pour la ſeconde fois à ma Salamandre, la main & le pied qu'elle venoit de reproduire. J'ai fait cette ſeconde opération le 31 de Juillet. Les doigts reproduits avoient ce jour-là environ une ligne de longueur.

Le 13 d'Août, j'ai vu apparoître de nouveaux doigts au bout de l'avant-bras & de la jambe. Une nouvelle main & un nouveau pied commençoient donc à ſe reproduire.

Le 15 du même mois, on obfervoit très-diftinctement trois doigts à la main & au pied. Ils étoient déja bien formés, quoique dans un extrême raccourci.

Le 24, la main & le pied paroîffoient bien refaits : mais tous deux étoient d'une grande petiteffe La main avoit tous fes doigts : le pied n'en montroit encore que quatre ; & je dirai à cette occafion, que le cinquieme doigt du pied tarde toujours beaucoup à paroître. Souvent même il ne paroît point.

Ce même jour 24 d'Août, j'ai cru que je pouvois couper pour la troifieme fois la main & le pied nouvellement reproduits.

Le 13 d'Octobre, j'ai fait la quatrieme opération : les membres reproduits étoient alors dans le même état que ceux que j'avois retranchés par la troifieme opération.

Il eft donc de plus en plus conftaté, que chaque membre qui fe reproduit fucceffivement, contient de nouvelles fources de réparation, & qu'elles y exiftent déja, quoique le membre foit encore extrêmement petit.

En recoupant ainſi les membres à meſure qu'ils ſe reproduiſoient, j'ai cru remarquer que le bout de l'avant-bras, & celui de la jambe prenoient un peu plus de groſſeur qu'à l'ordinaire, comme ſi les ſucs nourriciers refluoient ſur ce bout, par le retranchement ſucceſſif du membre reproduit.

Au reſte, la ſaiſon a été très-favorable à ces reproductions : elle a été conſtamment très-chaude & très-ſeche. Le Thermometre de Reaumur, bien iſolé ſur une grande terraſſe & à l'ombre, étoit le 14 & le 15 d'Août, entre le vingt-ſixieme & le vingt-ſeptieme degré. Ce Thermometre étoit de mercure & purgé d'air. Pendant la plus grande partie de l'Eté, il s'eſt tenu aux environs du vingt-unieme ou du vingt-deuxieme degré ; & la température du cabinet où je tenois mes Salamandres, ne différoit que peu de celle de l'air extérieur.

EXPÉRIENCE II.

Sur le même ſujet.

En même temps que je faiſois ſur une de mes grandes Salamandres, l'expérience que je viens de rapporter, j'en faiſois une ſemblable ſur une

Salamandre de même grandeur, pour avoir des résultats comparatifs. En voici les principaux détails.

Le 2 de Juin 1778, j'ai coupé le bras & la cuisse gauche à la Salamandre dont il s'agit.

Au commencement de Juillet, une nouvelle cuisse & une nouvelle jambe avoient commencé à se reproduire. Le nouveau pied montroit deux doigts bien formés.

Le 11 du même mois, de nouveaux membres avoient remplacé ceux que j'avois retranchés. Ces membres paroîssoient bien refaits; mais ils n'étoient encore que des miniatures d'une consistance très-délicate.

Ce même jour, j'ai coupé la main & le pied qui venoient de se reproduire.

Le 22 un nouveau pied començoit à se montrer : on y distinguoit nettement deux doigts bien formés. Le 24; on en comptoit trois. Mais la nouvelle main ne paroîssoit point encore : au moins n'y appercevoit-on point la naissance des doigts. Le thermometre se tenoit aux environs du vingt-troisieme degré.

Le 29, la nouvelle main montroit trois doigts bien façonnés.

Le 31, j'ai coupé pour la seconde fois la main & le pied nouvellement reproduits. Ils avoient alors une bonne ligne de longueur.

Le 15 d'Août, une nouvelle main & un nouveau pied apparoîssoient; & montroient chacun trois doigts bien formés.

Le 24, la nouvelle main étoit garnie de ses quatre doigts, & le nouveau pied de ses cinq doigts; tous très-visibles, quoique très-petits.

Le même jour, j'ai coupé pour la troisieme fois la main & le pied nouvellement reproduits.

Le 13 d'Octobre, les doigts de la main & du pied reproduits avoient une bonne ligne de longueur. On en comptoit quatre à la main & autant au pied. On n'appercevoit point encore dans celui-ci la naissance du cinquieme doigt.

Je n'ai pas laissé de faire ce même jour la quatrieme opération, & j'en attends les résul-

tats (4), ainſi que ceux de la quatrieme opération faite ſur la Salamandre de l'expérience précédente.

Voila donc deux expériences qui concourent à établir la même vérité ; je veux dire, que les membres qui ſe reproduiſent actuellement dans une Salamandre, & qui ne ſont encore que des miniatures, ſont pourvus comme les anciens membres, de germes réparateurs,

(4) †† Cette quatrieme opération a été ſuivie comme les précédentes, d'une nouvelle reproduction de membres. Diverſes occupations m'ayant fait perdre de vue cette Salamandre, ce n'a été que le 26 d'Août 1779, que je lui ai fait ſubir une cinquieme opération. Ce jour-là, le plus long doigt de la main avoit $1\frac{1}{3}$ ligne. Le plus long doigt du pied $1\frac{1}{2}$. Tous étoient très-colorés & fort menus. La main montroit quatre doigts, dont le premier & le quatrieme étoient imparfaits. Le pied n'avoit pouſſé que trois doigts, plus diſtans les uns des autres qu'à l'ordinaire.

A l'heure que j'écris ceci, le 30 d'Octobre 1780, le premier & le quatrieme doigt de la main ſont dans le même état d'imperfection que le 26 d'Août 1779. Le quatrieme eſt à peine viſible, & ne ſe montre que comme une pointe très-courte. Le pied n'a que trois doigts. Cette Salamandre a beaucoup diminué de grandeur, & s'eſt extrêmement rembrunie. Elle mange fort peu & rarement. Depuis long-tems elle ſe tient toujours à la ſurface de l'eau, & ne peut gagner le fond. Son ventre eſt preſque toujours fort renflé.

qui commencent à ſe developper dès que l'extrémité du nouveau membre a été retranchée.

EXPÉRIENCE III.

Sur un pied & une main d'une Salamandre, coupés l'un de biais & l'autre ſuivant ſa longueur.

On ne ſauroit trop varier des expériences de la nature de celles que je raconte. Le lieu & la maniere de la ſection doivent influer plus ou moins ſur le lieu & la maniere des reproductions. Les germes deſtinés à opérer ces merveilles, n'ont pas été, ſans doute, répandus au haſard dans l'intérieur des membres. Il eſt bien plus philoſophique de penſer, qu'ils y ont été diſtribués & arrangés dans un ordre que nous admirerions, ſi nos meilleurs verres ſuffiſoient à les mettre ſous nos yeux. Mais nous ne ſaurions encore pénétrer dans ces ſecrets de l'organiſation de l'Animal ; & tout ce qu'il nous eſt permis de faire, ſe réduit à quelques expériences propres à éclairer l'eſprit ſur ce qui échappe ici à nos regards. Ç'a été principalement dans cette vue que j'ai tenté de couper les membres de la Salamandre de différentes manieres ; je veux dire, tantôt tranſverſa-

lement, tantôt plus ou moins obliquement, tantôt longitudinalement. Voici le détail d'une expérience que j'ai tentée à la fois de la seconde & de la troisieme maniere : j'ai déja donné assez d'exemples de la premiere.

Le 29 de Janvier 1778, j'ai coupé de biais le pied gauche d'ue grande Salamandre, & ne lui ai laissé que le premier doigt.

Le 5 de Juin, elle avoit reproduit les quatre doigts retranchés; mais ils n'étoient pas placés précisément comme ils le font, quand on fait la section sur une ligne perpendiculaire à la longueur du membre. Le bout du pied étoit un peu renflé. La Figure 1 (*Pl. VI.*) représente tout cela au natutel : 1, le doigt conservé; 2, 3, 4, 5, les doigts reproduits : *r*, renflement du bout du pied. Il faut comparer cette Figure avec la Figure 9 (*Pl. V.*) du premier Mémoire, pour juger de la différence qui a résulté ici des deux manieres d'opérer.

Le même jour où j'avois opéré sur le pied de ma Salamandre, j'avois essayé de partager la main gauche de l'Animal par le milieu, suivant sa longueur, en poussant la section jusques sur l'avant-bras.

QUELQUES jours après, j'avois vu paroître de la moisissure sur les plaies. Cette moisissure avoit fait bien des progrès en assez peu de temps ; & enfin une partie du membre étoit tombée en pourriture, & trois doigts avoient disparu.

LE 5 de Juin, l'avant-bras & la main étoient tels qu'ils sont représentés dans la Figure 2. (*Pl. VI.*) 1, le doigt conservé : 2, 3, 4, les trois doigts reproduits, qui n'ont pas précisément la même position qu'on y observe, lorsqu'on fait la section transversalement. *r*, renflement très-sensible à 'extrémité de l'avant-bras.

JE dois faire remarquer ici, que dans cette expérience, comme dans presque toutes celles que j'ai rapportées, la Nature a reproduit un nombre de parties, égal à celui des parties retranchées ; & ce fait est bien digne d'attention.



EXPÉRIENCE IV.

Sur des membres d'une Salamandre, coupés par le milieu ſuivant leur longueur.

Le 16 de Juin 1778, j'ai partagé par le milieu ſuivant leur longueur, la main droite & le pied droit d'une grande Salamandre.

Au bout de quelques jours, les plaies ſe ſont couvertes d'une moiſiſſure blanche ou blanchâtre, très-fine, & qui a fait bientôt de grands progrès. Elle s'eſt épaiſſie & alongée de plus en plus ; & comme je préſumois aſſez qu'elle annonçoit la perte prochaine des membres, je l'ai enlevée à pluſieurs repriſes avec la pointe d'un pinceau. Elle s'eſt obſtinée à reparoître, & j'ai été obligé de revenir chaque fois à l'enlever avec le pinceau. Cette production ſinguliere mériteroit un examen approfondi, auquel je n'ai pu me livrer. J'ai très-bien vu qu'elle eſt formée de fils extrêmement déliés, ſemblables à ceux qui caractériſent la moiſiſſure qui naît ſur les parties des Végétaux & des Animaux expoſées à l'humidité. Les fils de la moiſiſſure dont je parle, ſe prolongeoient quelquefois au point d'atteindre à une longueur d'environ demi-pouce ou même davan-

tage. J'avois vu quelque chofe d'analogue dans ces Vers d'eau douce, que je multipliois de bouture en 1741 & 1742, & je regardois alors cette forte de moififfure, comme un figne de gangrene. Cette idée de gangrene m'étant revenue à l'efprit, tandis que j'obfervois la moififfure de ma Salamandre, j'ai imaginé de frotter les plaies avec un pinceau, dont j'avois plongé la pointe dans une infufion de Quinquina: mais je ne faurois dire fi ce petit procédé a été plus efficace que celui auquel j'avois eu d'abord recours. Quoiqu'il en foit, malgré tous mes foins je n'ai pu empêcher que le troifieme doigt du pied ne foit tombé fur la fin de Juin, ainfi que le fecond de la main. Il y a lieu de penfer, qu'en partageant les membres fuivant leur longueur, on occafione un beaucoup plus grand défordre dans la partie, & fur-tout dans les vaiffeaux. On y fait au moins de plus grandes plaies, & on met ainfi à découvert une plus grande étendue de l'intérieur des chairs.

Le 26 de Juillet, les parties de chaque membre, qui avoient été féparées par l'opération, étoient bien réunies, & les plaies bien cicatrifées: les cicatrices avoient même entiérement difparu.

Le même jour, j'ai apperçu au milieu du pied un très-petit bouton grisâtre, demi-tranſparent, qui annonçoit l'apparition du doigt deſtiné à remplacer celui qui étoit tombé. La Fig. 3 (*Pl. VI.*) préſente au naturel le pied ſur lequel j'avois opéré, obſervé à cette date du 26 de Juillet. *n*, petit mamelon ou le nouveau doigt qui commence à pouſſer. Remarquez que le pied paroît un peu plus large que dans l'état naturel. Remarquez encore, que le nouveau doigt pouſſe préciſément à la place où il devoit pouſſer pour remplacer celui que la gangrene a détruit.

La Figure 4 eſt celle de la main que j'avois partagée par le milieu, & qui a été deſſinée au naturel ce même jour 26 de Juillet. Elle ne montre aucun indice de cicatrice ; tout y eſt parfaitement conſolidé. Mais on n'y apperçoit point encore d'indice de la nouvelle production qui doit s'y développer.

Le 11 d'Août, le nouveau doigt du pied avoit fait des progrès très-ſenſibles : le petit mamelon s'étoit alongé, & avoit pris une forme qui ne permettoit plus de le méconnoître pour un véritable doigt. La Figure 5 le montre au naturel. *n*, ce nouveau doigt.

La Figure 6 eſt celle de la main deſſinée au naturel le même jour. On voit en *n*, la naiſſance du doigt qui va remplacer celui que la main a perdu.

Le 14, la Salamandre eſt morte ſans que j'aie pu découvrir la cauſe de ſa mort.

EXPÉRIENCE V.

Sur le même ſujet.

Le 27 de Juillet, j'ai répété l'expérience précédente ſur la main gauche & le pied gauche d'une grande Salamandre.

La moiſiſſure n'a pas manqué de paroître ſur les plaies, & au bout d'environ trois jours elle s'eſt montrée en ſi grande abondance, que le membre entier m'a paru en danger. Je ſuis cependant parvenu à enlever avec un pinceau une grande partie de cette moiſiſſure : mais, craignant de ne pouvoir conſerver une des moitiés du membre, j'ai pris le parti de retrancher le bout de cette moitié par une ſection tranſverſale.

Au bout de quelques ſemaines, j'ai vu apparoître

paroître ſur la coupe tranſverſe de la moitié de la main, deux petits mamelons qui m'ont annoncé la reproduction de deux doigts.

J'ai vu enſuite paroître ſur la coupe tranſverſe de la moitié du pied, un autre mamelon qui indiquoit la naiſſance d'un nouveau doigt.

L'énorme plaie s'étoit bien cicatriſée dans les deux membres, & il n'en reſtoit aucun veſtige.

Les ſemaines ſuivantes, les mamelons de la main & celui du pied ont continué à ſe prolonger; & le 18 de Septembre, la main étoit pourvue de deux nouveaux doigts, d'environ $1\frac{1}{2}$ ligne de longueur. Leur poſition étoit telle qu'elle devoit être pour donner à la main ſa forme naturelle. Mais leur couleur étoit plus claire que celle des anciens doigts.

Le nouveau doigt du pied étoit un peu plus long que le plus grand des doigts reproduits de la main: il avoit environ deux lignes. Le cinquieme doigt n'avoit point encore commencé à paroître: & à l'heure que j'écris ceci, ſavoir le 26 d'Octobre, ce pied n'a encore que quatre doigts.

EXPÉRIENCE VI.

Sur une Salamandre à qui on avoit coupé les deux derniers doigts de chaque main, & les cinq doigts du pied gauche.

ENTRE les plus beaux phénomenes que présente la réintégration de nos Salamandres, un des plus frappans eſt l'eſpece de conſtance avec laquelle la Nature reproduit un nombre de parties, égal à celui des parties retranchées. Cela eſt vrai ſur-tout des mains. Si l'on retranche trois doigts à une main, il en renaîtra trois; ſi l'on n'en retranche que deux, il n'en renaîtra que deux, &c. Mais j'ai déja fait remarquer, que cette ſorte de conſtance ſe dément ſouvent à l'égard du pied; & qu'il arrive fréquemment qu'il ne reproduit que quatre doigts, lorſqu'on en a retranché cinq. Je n'ai aucune conjecture ſur cette anomalie.

LE 31 de Juillet 1778, j'ai retranché à une grande Salamandre les deux derniers doigts de chaque main, & les cinq doigts du pied gauche.

LA Nature n'a pas manqué de reproduire les deux doigts retranchés à chaque main, & elle a encore reproduit les cinq doigts du pied. Tous

ces nouveaux doigts ſe ſont montrés d'abord comme à l'ordinaire, ſous la forme d'autant de petits mamelons, plus ou moins arrondis : ils ſe ſont enſuite alongés peu-à-peu, & ont pris la forme & les proportions propres aux doigts.

Le 27 d'Octobre, j'ai fait deſſiner la main gauche pour faire juger de la poſition, de la forme & des proportions des doigts reproduits. Je n'ai pas fait deſſiner la main droite, parce qu'elle reſſembloit parfaitement à l'autre. La Figure 7 (*Pl. VI.*) repréſente donc la main gauche, vue au naturel. *n*, *n*, ſont les nouveaux doigts, qui n'ont pas encore atteint la moitié de la grandeur des anciens ; mais dont la poſition, la forme & les proportions ſont très-régulieres.

Il n'en va pas de même des nouveaux doigts du pied. Les trois derniers, *c*, *d*, *e*, Fig. 8, ont crû dans la place naturelle, mais les deux premiers, *a*, *b*, ont pouſſé au-deſſous des autres ; enſorte que le ſecond, *b*, ſe trouve placé ſous le troiſieme, *c*, au lieu d'être placé à côté. La forme du pied paroît aſſez altérée : il eſt plus large ou plus renflé, *r*. J'indique ces anomalies ou ces ſortes de monſtruoſités, parce

qu'elles ne ſont point indifférentes à l'hiſtoire des reproductions.

EXPÉRIENCE VII.

Qui prouve combien la reproduction des membres de la Salamandre eſt retardée par le froid.

ON ſait aſſez combien la chaleur favoriſe le développement de tous les Corps organiſés. Les Animaux végetent comme les Plantes, & la chaleur aide puiſſamment la végétation.

LES expériences ſur les Polypes & ſur les différentes Eſpeces de Vers d'eau douce, qui multiplient de bouture, nous avoient appris, il y a plus de 37 ans, que la reproduction des membres de ces ſinguliers Animaux, étoit fort retardée par le froid, & que ſi on les coupoit à la fin de l'Automne & ſur-tout en Hyver, la reproduction ne s'achevoit qu'au bout de plusieurs ſemaines, tandis qu'elle s'opéroit en Eté au bout d'un petit nombre de jours.

MES expériences ſur la reproduction des membres de la Salamandre aquatique, m'ont confirmé la même vérité, & d'une maniere

bien frappante. On en jugera par les petits détails que je vais expoſer.

Le 6 de Septembre 1777, j'ai coupé très-près du corps à une grande Salamandre, le bras & la cuiſſe. Je l'ai tenue dans un cabinet ſans feu, juſques vers le mois de Janvier. Mais craignant alors que le froid du lieu ne lui fût nuiſible, je l'ai tranſportée dans ma chambre avec d'autres Salamandres, ſur leſquelles j'avois tenté diverſes expériences. Toutes y ont paſſé l'Hyver très-heureuſement. La température de cette chambre étoit à l'ordinaire pendant le jour de cinq à ſix degrés : mais elle diminuoit aſſez ſouvent de deux à trois degrés pendant la nuit.

Le 6 de Mars 1778, les nouveaux membres qui ſe reproduiſoient, n'avoient que la longueur qu'ils acquiérent en Eté au bout de ſix ſemaines ou deux mois. Les Figures 9 & 10 (*Pl. VI.*) les montrent tels qu'ils étoient ce jour-là : *b*, le bras naiſſant : *c*, la cuiſſe naiſſante. Ces membres n'avoient donc encore que la forme de moignons, quoiqu'il ſe fût écoulé ſix mois depuis l'opération.

Le 9 d'Avril, les membres reproduits ſe mon-

troient comme dans les Figures 11 & 12 : *b*, le bras, à l'extrémité duquel on commence à appercevoir deux doigts naiſſans : *c*, la cuiſſe, où l'on diſtingue nettement trois doigts bien formés, & un quatrieme qui ne fait que commencer à paroître. Cette Figure 12 répond à la Figure 7 (*Pl. V.*) de mon premier Mémoire.

Je n'ai pu continuer à ſuivre les progrès de cette reproduction, parce que la Salamandre eſt morte pendant le courant du mois.

EXPÉRIENCE VIII.

Sur une Salamandre dont partie de la queue avoit éte coupée longitudinalement.

On a vu, Expérience VI de mon premier Mémoire, ce qui ſe paſſe dans la reproduction de la queue de la Salamandre, lorſque ce membre a été coupé tranſverſalement.

J'ai dit, qu'il eſt compoſé d'une ſuite de petites vertebres ou d'oſſelets, accompagnés de vaiſſeaux ſanguins & de nerfs, & recouverts de muſcles & de chairs. Ce tout organique eſt donc d'une grande compoſition ; & l'on ſent

combien ſa reproduction en devient plus admirable, lorſqu'on le coupe tranſverſalement ; car alors, ce ne ſont pas ſeulement des vaiſſeaux, des nerfs, des muſcles, &c. qui ſe reproduiſent ; ce ſont encore des parties oſſeuſes, d'une ſtructure aſſez recherchée, articulées les unes aux autres, & qui jouent les unes par les autres. Mais, combien de parties molles, & de parties dures, d'une ſtructure plus recherchée encore, qui ſe reproduiſent pareillement dans les autres membres, & avec la même facilité & la même régularité !

On juge bien après cela, que ſi l'on déchiquete la peau de la queue, ſi l'on y fait de profondes inciſions en divers ſens, ou que l'on en détache des lambeaux plus ou moins longs & plus ou moins larges, ſuivant une direction parallele aux vertebres, ce ne ſera rien du tout pour la Nature, que de conſolider de telles plaies, & de réparer la perte de ces lambeaux. C'eſt ce que j'ai contemplé de mes propres yeux. Je n'en rapporterai qu'un ſeul cas.

Le 7 d'Août 1778, j'ai détaché un lambeau de la queue d'un grande Salamandre, d'environ un pouce de longueur ſur deux lignes de largeur. La plaie s'eſt conſolidée très-promptement,

& dès le 15, j'ai vu paroître ſur toute ſa longueur une lame mince & tranſparente, deſtinée à remplacer le lambeau que j'avois détaché. Ce remplacement a été achevé au bout de quelques ſemaines; & on ne pouvoit plus diſtinguer le lambeau reproduit d'avec le reſte de la queue.

RÉFLEXIONS

SUR CES REPRODUCTIONS ORGANIQUES.

Si l'on compare ces nouvelles expériences avec celles du premier Mémoire; on reconnoîtra, qu'elles concourent toutes à confirmer les réſultats que j'avois déduits des premieres, & placés à la fin du Mémoire, comme autant de vérités phyſiologiques que la Nature m'avoit paru avouer.

Entre ces vérités eſt celle de la préexiſtence des germes deſtinés à réparer au beſoin la perte des membres. Quand, pour expliquer cette réparation, on recourt à des *forces de rapport* (5), à une *force végétatrice* ou *expan-*

(5) †† Ces *forces de rapport* avoient été imaginées par Mr. de Maupertuis: Il faut voir dans ſon ingénieux Ouvrage de la *Vénus Phyſique*, l'emploi qu'il avoit tenté d'en faire, pour expliquer les myſteres de la génération.

ſive (6) à une *force eſſentielle* (7) à la matiere, & chargée de l'organiſer, à des *moules intérieurs*, & à des *molécules organiques* (8), on prononce des mots très-ſcientifiques, auxquels on ne ſauroit attacher aucune idée diſtincte. Pour rendre raiſon d'un certain effet, il ne ſuffit pas de dire, qu'il eſt produit par une *certaine force*; il faut montrer comment l'idée de l'effet eſt renfermée dans celle de la force, & montrer encore comment, en ſuppoſant l'exiſtence de cette force, on explique d'une maniere ſatisfaiſante les principales particularités que préſente l'effet. Or quand on dit qu'une jambe ou un bras d'une Salamandre eſt produit par une force *végétatrice* ou par toute autre force, voit-on clairement comment l'exiſtence de ce bras ou de cette jambe découle naturellement de la ſuppoſition de la force? Les forces phyſiques ne ſe donnent pas à elles-mêmes leurs déterminations. Une force quelconque eſt en

(6) †† Cette *force végétatrice* ou *expanſive* eſt de la création de Mr. NEEDHAM.

(7) †† C'eſt Mr. WOLF, Profeſſeur d'Anatomie à Péterſbourg, qui a eſſayé d'introduire cette *force eſſentielle* dans la Ppyſique organique. On peut voir un précis de ſon hypotheſe dans la ſeconde Note de l'Art. CCCXLIV, de ma nouvelle édition des *Conſidérations ſur les Corps organiſés. Oeuvres*, T. VI.

(8) †† L'hypotheſe favorite de Mr. de BUFFON.

ſoi indéterminée. Comment donc la *force végétatrice* qu'on ſuppoſe, eſt-elle déterminée à produire une jambe, plutôt qu'un bras, qu'elle pourroit également produire? Comment encore donne-t elle à chaque partie de cette jambe la forme, les proportions & la ſtructure qu'elle doit avoir pour entrer dans la compoſition du membre? Comment enfin, met-elle entre toutes les parties un arrangement & des rapports en vertu deſquels elles conſpirent toutes au même but?

Dire qu'une certaine force *expanſive*, qui réſide dans le tronçon de l'ancien membre, en prolonge les vaiſſeaux, les nerfs, les muſcles, les oſſelets, &c.; ce ne ſeroit rien dire du tout: car il eſt bien clair, qu'il ne réſulteroit d'un tel prolongement qu'un ſimple moignon ou un cône charnu, plus ou moins alongé: mais ce cône pourroit-il avoir à ſon extrémité une main ou un pied garnis de tous leurs doigts? Ces doigts pourroient-ils être fournis de toutes leurs articulations, & obſerveroient-ils entr'eux les proportions & l'arrangement que nous y voyons? Qu'on prolonge par la penſée toutes les fibres du corps d'un os; on n'aura jamais qu'un ſimple cône oſſeux, d'autant plus alongé que la

force expanſive ſera ſuppoſée plus grande, & que les fibres ſur leſquelles elle ſe déployera ſeront ſuppoſées plus ductiles: mais ce cône pourra-t-il être façonné à ſon ſommet dans le rapport à une certaine articulation? Comment cette articulation, qui ſuppoſe des formes particulieres & ſouvent aſſez recherchées, pourroit-elle réſulter du ſimple prolongement de fibres droites & à-peu-près paralleles? Comment la force expanſive changeroit-elle la direction de ces fibres, les contourneroit elle, & les diſpoſeroit-elle de maniere à produire une charniere? Comment placeroit-elle dans cette charniere, des glandes, deſtinées à filtrer le ſuc qui doit aider le jeu de l'articulation? &c. &c.

On voit aſſez que ce que je viens de dire des parties oſſeuſes, s'applique de ſoi-même aux parties molles. Comment, par exemple, le ſimple prolongement des fibres charnues de la queue de la Salamandre produiroit-il cette multitude de petites glandes dont la queue eſt parſemée, & qui filtrent le ſuc viſqueux dont elle eſt enduite? Comment encore le ſimple prolongement des fibres charnues, placées à la baſe de la corne coupée d'un Limaçon, produiroit-il une nouvelle corne, & placeroit-il

à l'extrémité de cette corne un œil pourvu d'une uvée & des trois humeurs (9).

Je ne parle pas de cette *force eſſentielle* qu'un Epigénéſiſte très-moderne attribue gratuitement à la matiere, & qui, ſelon lui, eſt chargée de l'organiſer. On voit d'abord qu'il vaudroit tout autant admettre les *Natures plaſtiques*, ou les *Ames formatrices* de Redi & d'Hartsocker. D'ailleurs, on peut faire contre cette prétendue force eſſentielle, les mêmes difficultés que je viens de propoſer contre la force *expanſive*. Ce ne ſont jamais que des mots qui n'enrichiſſent que les Dictionnaires, & point du tout la Phyſiologie.

Je renvoye ici à ce que j'ai expoſé ſur les Natures plaſtiques, au commencement de la Partie XI de la *Palingénéſie*.

Je ne dirai rien non plus des *molécules orga-*

(9) C'eſt à la prodigieuſe dextérité de Swammerdam dans l'art des diſſections, que nous devons la connoiſſance de la ſtructure de l'œil du Limaçon. Voyez ſa belle Hiſtoire de ce Coquillage dans la *Bible de la Nature*, dont on trouve la traduction françoiſe dans le Tome V de la *Collection académique*. †† On pourra ſe borner, ſi l'on veut, à ne conſulter que la Note 5 du Chap. XXI de la Part. III de la *Contemplation de la Nature. Oeuvres*, T. VII.

niques, puiſqu'un excellent Obſervateur en a démontré ſi rigoureuſement la non-exiſtence par une très-belle ſuite d'expériences & d'obſervations extrèmement variées. Voyez le troiſieme réſultat de mon premier Mémoire ſur les Salamandres.

A l'égard des moules *intérieurs*, j'avoue que je ne les conçois pas mieux que les forces *plaſtiques*. Et remarquez, que ce ne ſont pas ſimplement des cylindres ou des cônes ſolides qu'il s'agit de mouler; ce ſont des tuyaux creux, des tiſſus, &c. Mais, indépendamment de cette difficulté & de bien d'autres qui s'offrent ici, où ſeroit le *moule intérieur* d'une main, d'un pied, d'un œil, d'un cerveau qui n'exiſtent plus dans l'Animal, & qui pourtant s'y reproduiſent en entier? Ne confondez pas néanmoins les organes des ſécrétions avec ces moules : ces organes ne moulent rien, à parler exactement; mais ils ſéparent certaines molécules pour certaines fins.

Ainsi, parce que je ne connois aucune explication purement méchanique, qui ſatisfaſſe aux principaux phénomenes, j'admets qu'il eſt dans l'intérieur des membres de la Sala-

mandre, des germes destinés à en réparer les pertes.

Mes expériences me paroîssent indiquer, qu'il est différens ordres de ces germes, & qu'ils n'ont pas été semés à l'aventure dans l'intérieur des membres ; mais qu'ils y ont été distribués dans un ordre régulier, relatif aux différentes pertes possibles.

Qu'il y ait dans la Salamandre des germes de différens ordres, c'est ce qui me paroît indiqué par ce qui se passe dans la reproduction de la main & du pied, comparé à ce qui se passe dans la reproduction des seuls doigts. Après qu'on a coupé la main, on voit apparoître un mamelon conique, qui grossit & s'alonge de plus en plus : deux doigts commencent à se montrer au sommet ; puis trois & enfin quatre. Le mamelon dans sa premiere origine étoit le germe : ce germe contenoit donc les quatre doigts & tous leurs accompagnemens : mais, si l'on ne retranche qu'un doigt, ou si l'on en retranche deux ou trois, on verra apparoître un, deux ou trois mamelons coniques, beaucoup plus petits, qui revêtiront peu-à-peu la forme propre aux doigts. Ces mamelons plus petits étoient donc dans leur

premiere origine, des germes plus petits que ceux qui contiennent le membre entier, & ces germes ne contiennent qu'un ſeul doigt. Je ne m'exprime pas aſſez exactement : ces germes ne *contiennent* pas proprement un doigt : ils ſont le doigt lui-même concentré ou replié dans le plus petit eſpace poſſible. Il en eſt de même des germes réparateurs des mains & des pieds : ils ſont ces mains & ces pieds eux-mêmes dans un prodigieux raccourci. Mais les bras, les cuiſſes, les jambes, ſe reproduiſent pareillement en entier ; il eſt donc des germes qui ne renferment pas ſeulement des mains & des pieds ; mais qui renferment encore un bras, un avant-bras, une cuiſſe ou une jambe entiers.

J'ADMETS pareillement des germes réparateurs pour les ſimples *phalanges* : car je ne conçois pas mieux la formation purement méchanique d'une phalange, que celle d'un doigt entier ou d'une main (10).

(10) †† Ce que je dis ici des reproductions de la Salamandre, doit s'appliquer à celles des Limaçons. Pour en juger on n'a qu'à réfléchir un peu ſur ce que j'ai raconté de la reproduction des cornes & des yeux, & ſe rappeller l'organiſation admirable de ces parties.

Mais il eſt bien manifeſte, qu'il n'eſt pas néceſſaire de recourir à des germes *proprement dits*, pour expliquer la reproduction d'un fragment de peau ou d'un fragment de muſcle. Il eſt dans la peau & dans les muſcles un grand nombre de fibrilles, deſtinées à la réparation de la peau ou des muſcles, & qui ne ſe développent que lorſque certains accidens détournent les ſucs nourriciers vers les fibrilles réparatrices, logées autour des bords de la plaie. Les grands Animaux & l'Homme même, nous offrent une multitude d'exemples très-remarquables de ſemblables réparations, & qui s'obſervent encore dans les parties oſſeuſes.

Je me ſuis expliqué ailleurs (11) fort au long ſur les différens genres de reproductions animales : j'y ai fixé les divers ſens qu'on peut donner au mot de *germes*, & j'y ai expoſé les principes qui m'ont paru les plus applicables à chaque genre de reproduction. Le Lecteur éclairé & philoſophe choiſira entre ces principes, & ceux que nos Epigénéſiſtes modernes leur oppoſent. Il ne m'objectera pas, ſans doute, cette multitude de germes qui ne parviennent jamais à ſe développer dans les Salamandres, & dans les autres animaux, qui réparent la perte de

(11) *Palingénéſie :* Part. X.

leurs

leurs membres, ou qui multiplient par bouture: car un tel Lecteur n'ignore pas, qu'en appellant à l'exiſtence les différentes Familles des Etres organiſés, la SAGESSE SUPREME a opéré ſur des plans généraux, ou des plans qui embraſſoient tous les Individus de chaque Famille. Et que de millions de graînes, que de millions d'œufs qui ne produiſent rien! Et pourtant toutes ces graînes, tous ces œufs renferment un petit Tout organique, d'une ſtructure admirable, qui étoit appellé à ſe développer, & qui ne ſe développe point. Le Philoſophe que je ſuppoſe, ne ſe preſſera pas d'en conclure l'inutilité de l'exiſtence de ces Touts organiques; parce qu'il reconnoîtra d'abord que ſes connoiſſances ne ſuffiſent point pour lui découvrir tous les uſages des Etres, & qu'il concevra facilement, que ce qui n'obtient pas ſon emploi direct dans l'état préſent de notre Monde, pourra l'obtenir dans un autre état (12).

LES expériences ſur les Salamandres, comme celles ſur les Vers-de-terre, ſur les Limaçons, &c., ſemblent encore nous indiquer, que la forme originelle ou primitive des germes

(12) Conſultez les Part. I, II, III, IV, V de la *Palingenéſie.*

eſt ſphérique ou ellyptique : c'eſt au moins ce qui paroît réſulter de celle ſous laquelle les membres ſe montrent à leur premiere apparition. Ce ſont d'abord de très-petits boutons plus ou moins arrondis, & qui perdent peu-à-peu cette premiere forme, pour en revêtir ſucceſſivement d'autres qui s'en éloignent de plus en plus. Les merveilleuſes métamorphoſes que le Poulet ſubit avant que de parvenir à l'état de perfection (13), peuvent nous aider à juger de celles que ſubiſſent les membres de la Salamandre, & ceux des autres Animaux qui ſe réintegrent, avant que de paroître à nos yeux ſous leur véritable forme. Mais nous manquons de moyens pour percer juſqu'à des Touts organiques ſi petits, & pour contempler les révolutions ſucceſſives qu'ils ſont appellés à ſubir.

Enfin, les expériences ſur les Salamandres nous démontrent, que les germes des différens ordres, n'ont pas été répandus au haſard dans l'intérieur de l'Animal ; mais que les germes de chaqu'ordre y ont été placés dans un rapport déterminé à la ſituation du membre dont ils devoient réparer la perte. Ainſi on ne voit

(13) Voy. *Conſ. ſur les Corps organ.* Chap. IX. Haller ; *Mém. ſur le Poulet.*

point ſe développer un bras ou une jambe dans un lieu où doit ſe développer une main ou un pied. On ne voit point non plus ſe développer une main dans un endroit où il ne manque qu'un doigt, &c. C'eſt ce dont on peut juger par la ſimple inſpection des Figures. Cela eſt ſur-tout frappant dans les Figures 4, 5 & 6 (*Pl. VI.*).

Je ne penſe pas que les germes réparateurs ſoient logés dans les parties oſſeuſes ou qui doivent le devenir. Il me paroît plus naturel de penſer qu'ils ſont logés dans les parties molles, plus propres à favoriſer leur évolution. En même temps qu'un germe ſe développe, toutes ſes parties ſe greffent ou s'anaſtomoſent avec les parties correſpondantes de l'ancien Tout, & ne compoſent plus avec lui qu'un même corps. Cette unité eſt prouvée par le remplacement même du membre retranché; puiſque le nouveau membre lui reſſemble exactement, & s'acquitte des mêmes fonctions. Il ſe paſſe ici quelque choſe d'analogue à ce qu'on obſerve dans les greffes végétales, & qui a été très-bien décrit par Mr. Duhamel.

Au reſte, les membres qui ſe reproduiſent dans la Salamandre & dans les Limaçon, nous

fourniſſent de nouveaux exemples de Touts organiques, qui peuvent ſe développer en entier ſans aucune fécondation proprement dite. Les ſucs les plus ſubtils ou les plus actifs de l'Animal, ſuffiſent à opérer leur évolution. On conſultera ce que j'ai expoſé ſur cette ſorte de développement dans le Chap. III de la Part. IX de la *Contemplation de la Nature*. Je n'ai rien à y ajouter.

Quand on coupe quatre, cinq ou ſix fois conſécutives le même membre, il ſe reproduit autant de fois. Il y a bien de l'apparence que ces reproductions ſucceſſives s'étendent plus loin : nous en ignorons encore le terme. L'expérience ſeule peut nous l'apprendre. Mais il eſt bien évident que ceci ne va pas à l'infini. J'ai vu autrefois juſqu'à douze réintégrations ſucceſſives dans le même Ver d'eau douce (14).

(14) Voyez *Traité d'Inſectologie*, Partie' II, Obſervation X. Je diſois dans cet endroit: ,, il eſt très-probable que la pro- ,, priété que ces Inſectes ont de repouſſer une nouvelle tête ,, & une nouvelle queue, à la place de celles que la ſec- ,, tion leur a fait perdre, eſt proportionnée au nombre & à ,, la nature des accidens, auxquels ils ſont expoſés pendant ,, le cours de leur vie".

†† Il m'étoit arrivé plus d'une fois de rencontrer dans les ruiſſeaux, de ces Vers qui avoient perdu leur tête ou leur

Ces Membres en miniature, qui coupés eux-mêmes, produiſent une miniature ſemblable, mais plus petite, qui coupée elle-même, produit une autre miniature (15); ſont bien favorables à l'hypotheſe de l'*emboîtement*. Je ne dirai pas néanmoins, que les germes réparateurs ſont *emboîtés* les uns dans les autres; cette expreſſion ne ſeroit pas aſſez exacte: mais je dirai, que le germe qui ſe développe actuellement, renferme toutes les parties propres au membre à reproduire & avec ces parties, des germes qui leur ſont unis, qui croiſſent avec elles & par elles, & qui ſont deſtinés à remplacer les membres perdus. En un mot, il ne faut pas ſe repréſenter les germes des diverſes générations comme des boîtes renfermées les unes dans les autres. Les germes de la ſeconde généra-

queue, & qui les refaiſoient enſuite. Les Limaçons & les Salamandres ſont expoſés aux mêmes accidens. A la fin de ſon Mémoire ſur la reproduction des Limaçons, Mr. MULLER nous apprend, *qu'il a rencontré dans un bois, un Limaçon de l'Eſpece nue & blanche, & deux de celle de la Livrée, à qui une des grandes cornes, enlevée par quelque accident, avoit commencé de pouſſer. Journal de Phyſ.* Août 1778. J'ai eu auſſi des Salamandres qui avoient été pêchées avec des difformités dans les doigts, qui indiquoient manifeſtement qu'elles avoient été mutilées par accident.

(15) Exp. I, II.

tion ſont partie des germes de la premiere, comme une graîne ou un œuf qui croît dans une Plante ou dans un Animal, fait partie de cette Plante ou de cet Animal. Le germe de la troiſieme génération eſt donc auſſi une partie conſtituante du germe de la ſeconde, &c. &c. Ainſi toutes les générations renfermées dans le premier germe, ſont autant de parties décroiſſantes de ce germe; & celui-ci eſt une partie conſtituante de l'ancien membre. Je ne reviendrai pas ici aux difficultés qu'on propoſe contre l'*emboîtement*: j'y ai répondu ailleurs; & de pareilles difficultés n'embarraſſeront jamais un Philoſophe qui ſait que concevoir n'eſt pas imaginer.

Novembre 1778.


Oeuv. T.XI.
Mem. sur les Salam.
Pl. VI
Fig. 3
n
Fig. 2
r
1
2
3
4
Fig. 1
r
1
2
3
4
5
Fig. 6
n
Fig. 5
n
Fig. 4
Fig. 9
b
Fig. 8
r
a
b
c
d
e
Fig. 7
n
n
Fig. 12
c
Fig. 11
b
Fig. 10
c
H. Plötz del.
La Croix sculp.





IIME MÉMOIRE (1)

SUR LA REPRODUCTION DES MEMBRES DE LA SALAMANDRE AQUATIQUE.

EXPÉRIENCE I.

Suite de l'expérience I du second Mémoire, sur les membres reproduits & recoupés.

DANS la premiere expérience de mon second Mémoire, j'ai rendu compte des opérations successives que j'avois fait subir à une

(1) Ce Mémoire n'avoit point encore paru.

grande Salamandre pour m'assurer, si les membres reproduits contiennent comme les anciens, des principes réparateurs de ces mêmes membres. J'ai dit dans l'Ecrit que je viens de citer, que le 13 d'Octobre 1778, j'avois fait la quatrieme opération : le 9 de Mars 1779, j'ai opéré sur la même Salamandre pour la cinquieme fois. La main & le pied qui s'étoient reproduits depuis la quatrieme opération, étoient ce jour-là à-peu-près aussi avancés que ceux que j'avois retranchés le 13 d'Octobre.

On a vu dans mon second Ecrit, que la troisieme opération avoit été faite le 24 d'Août : il ne s'étoit donc écoulé entre cette opération & celle du 13 d'Octobre, que cinquante jours; au lieu qu'entre la quatrieme & la cinquieme, il s'étoit écoulé cent quarante-sept jours. On trouve ici une nouvelle preuve du retardement considérable que l'hyver apporte à la reproduction des membres (2).

Le 21 d'Avril, une nouvelle main commençoit à s'annoncer par la naissance de nouveaux doigts : mais la reproduction du nouveau pied étoit bien plus sensible encore. On y obser-

(2) Second Mém. Exped. VII.

voit trois doigts que leur extrême petiteſſe n'empèchoit pas de diſtinguer nettement.

Le 6 de Mai, la main n'offroit encore que trois doigts, mais très-bien formés, & dont le plus long avoit deux tiers de ligne. Les trois doigts du pied étoient à-peu-près de la même longueur. Le Deſſinateur les a repréſentés tous deux au naturel dans les Fig. 1 & 2 de la Pl. VII. La Fig. 1, eſt celle de la main : la Fig. 2, celle du pied.

Remarquez dans la Fig. 1, que le bout de l'avant-bras ou le poignet eſt très-renflé. Le renflement eſt bien exprimé en *r*. On voit un pareil renflement, mais beaucoup moins ſenſible, dans le pied, *Fig.* 2, *r*.

On peut remarquer encore dans les deux Figures, que les doigts ne ſont pas dans la direction de l'axe du membre; ils lui ſont obliques, parce qu'ils ſont un peu relevés. Ceux du pied le ſont plus que ceux de la main.

Le 1 de Juin, la main ſe montroit préciſément telle qu'elle eſt repréſentée dans la Fig. 3. (*Pl. VII.*) On y voit quatre doigts parfaitement bien formés, & dont le plus long a près de

$1\frac{1}{2}$ ligne. Le pied étoit comme dans la Fig. 4. Il n'offroit encore que trois doigts bien façonnés, & dont la longueur égaloit à-peu-près celle des doigts de la main.

Ce même jour 1 de Juin, j'ai cru pouvoir faire la sixieme opération, sans attendre la reproduction des deux autres doigts du pìed, que j'ai jugé qui seroit fort tardive.

A la fin du même mois, une nouvelle main commençoit à se montrer. On y comptoit déja trois doigts; le nouveau pied en montroit quatre.

Le 14 de Juillet, la nouvelle main n'offroit encore que trois doigts & le pied quatre. Le plus long doigt de celui-ci avoit environ $1\frac{1}{3}$ ligne : le plus long doigt de celle-là paroîssoit un peu plus court. Il est presqu'inutile que je répete, que tous étoient blanchâtres ou grisâtres, & demi-transparens, comme le sont toujours les membres naissans.

Le 31 du même mois, les doigts du pied s'étoient fort rembrunis, & avoient pris un accroissement assez considérable : le plus long avoit environ une ligne deux tiers. L'accroisse-

ment des doigts de la main n'étoit pas ſi conſidérable, & ils ne s'étoient pas autant rembrunis. Le quatrieme doigt ne paroiſſoit point encore, non plus que le cinquieme doigt du pied.

Ce même jour 31 de Juillet, il m'a paru que je pouvois exécuter la ſeptieme opération.

De cette opération eſt née une monſtruoſité remarquable dans le pied qui s'eſt reproduit. La Fig. 6 (*Pl. VII.*) le repréſente au naturel tel qu'il étoit le 15 d'Octobre. On peut y obſerver qu'il ſemble n'avoir reproduit que trois doigts, & que le ſecond doigt *m*, eſt monſtrueux. Il paroît manifeſtement formé de la réunion de deux doigts. Il eſt plus gros dans une partie de ſa longueur que les deux autres, & offre une bifurcation à ſon extrémité ſupérieure. Là, les deux doigts n'ont pas été réunis.

La main, Fig. 5, préſente quatre doigts dont le premier & le quatrieme ſont très-courts; le ſecond & le troiſieme ſont plus diſtans l'un de l'autre qu'ils ne devroient l'être; & la main entiere eſt contournée en deſſous, ce qui en augmente la difformité.

Le 29 d'Octobre, j'ai procédé à la huitieme opération. Les deux membres n'avoient pas changé ſenſiblement depuis le 15 : mais ils s'étoient rembrunis.

Tandis que je tenois ſur mon doigt le pied que je venois de couper, j'ai vu diſtinctement à la vue ſimple, & mieux encore à la loupe, un petit ſillon ou une ſorte de rainure qui regnoit le long du doigt monſtrueux, qui en occupoit préciſément le milieu, & qui paroîſſoit indiquer l'endroit de la réunion ou de la greffe des deux doigts dont réſultoit l'eſpece de monſtruoſité.

La Fig. 7 (*Pl. VII.*) repréſente groſſi à la loupe ce pied monſtrueux. On y voit très-nettement la rainure ou le ſillon *s*, qui marque la réunion du troiſieme & quatrieme doigt en un ſeul.

Cette obſervation eſt bien importante relativement à la fameuſe queſtion de l'origine des Monſtres. Nous voyons ici une greffe *par approche*, que la Nature exécute, en quelque ſorte, ſous les yeux de l'Obſervateur. Les Limaçons nous ont déja offert des exemples d'une ſemblable greffe entre leurs grandes cornes; car

on ne peut s'empêcher de reconnoître que la corne de la Fig. 15, de la Planche IV, n'ait dû sa naissance à une pareille greffe. Les deux yeux qui sont à l'extrémité de cette corne monstrueuse en sont la preuve. Mais parce que les cornes du Limaçon sont d'une consistance originairement plus molle que les membres de la Salamandre, & quelles ne renferment rien d'osseux ou qui doive le devenir, il est bien naturel qu'on n'y apperçoive pas des vestiges de la greffe dont il s'agit.

Je suis bien fâché d'avoir à dire, que le 27 de Novembre ma Salamandre a péri, probablement parce que l'eau qu'on avoit substituée à celle qui avoit commencé à se troubler, n'étoit pas de bonne qualité. L'Animal n'offroit point encore d'indice de reproduction.

EXPÉRIENCE II.

Sur une petite excrescence qu'on avoit essayé de retrancher à la jambe de deux Salamandres.

Le 28 d'Oobre 1778, j'ai remarqué qu'une de mes grandes Salamandres, qui n'avoit que quatre doigts à un pied, montroit à la place où auroit dû se trouver un cinquieme doigt,

une très-petite excrefcence qui fembloit être un doigt naiffant. Il y avoit déja du temps que je l'avois apperçue, & pourtant je m'étois affuré qu'elle n'avoit fait aucun progrès. Il m'eft donc venu dans l'efprit de la couper, pour voir fi je ne déterminerois point ainfi la Nature à faire à cet endroit une nouvelle production, ou à reproduire le cinquieme doigt qui manquoit au pied. C'eft ce que j'ai exécuté le même jour; mais il n'a rien réfulté du tout de cette opération.

J'ai fait quelque temps après une femblable expérience fur une autre Salamandre, qui n'a pas eu plus de fuccès. Sans doute que l'excrefcence dont il s'agit n'étoit point un germe de doigt qui n'avoit pas continué à fe développer: elle étoit probablement le fimple effet de quelque caufe accidentelle, & comme elle ne recéloit point dans fon intérieur de germe de doigt, tout le travail de la Nature s'étoit borné à la confolidation de la petite plaie.



EXPÉRIFNCE III.

Sur un doigt monſtrueux.

Le 13 de Juillet 1779, mon. Pêcheur de Salamandres m'a apporté un de ces petits Quadrupedes dont un des doigts de la main gauche étiot monſtrueux. C'étoit le ſecond. Il offroit à ſon extrémité une bifurcation ſemblable à celle que j'avois déja obſervée dans un des doigts de la Salamandre de l'Exp. I. Il paroiſſoit de même formé de la réunion accidentelle de deux doigts qui s'étoient greffés par approche environ dans les $\frac{4}{5}$ de leur longueur.

. J'ai fait deſſiner au naturel trois jours après, la main à laquelle ce doigt appartenoit, & elle eſt très-bien repréſentée dans la Fig 8. (*Pl. VII.*) On doit y remarquer que la main ni les doigts ne paroiſſent point avoir été mutilés par accident. Ils ont bien la grandeur, les proportions & les couleurs propres à une main qui s'eſt entiérement développée, & qui n'a été expoſée à aucun accident extérieur. Il ſemble donc que la Salamandre eût apporté en naiſſant la monſtruoſité dont il s'agit. On voit en *m* le doigt monſtrueux, & l'on y apperçoit un peu confuſément la petite raînure qui indique l'endroit

de la réunion des deux doigts. Il eſt même ſenſiblement plus gros que les autres doigts, *b b.* la bifurcation qui forme un angle aſſez ouvert.

En conſidérant cette ſorte de monſtruoſité, il m'eſt venu en penſée d'en tirer parti pour tâcher de perfectionner la théorie des germes. Dans cette vue j'ai coupé le 31 de Juillet, tout près de ſa baſe ou de ſon origine une des branches de la bifurcation. Je me ſuis ſervi pour cette opération aſſez délicate, de petits ciſeaux à pointes très-fines.

Le 19 d'Août le doigt avoit repouſſé une nouvelle branche, qui avoit déja acquis plus de la moitié de la longueur de la branche correſpondante, & qui étoit ſenſiblement plus groſſe.

Le 25 la nouvelle branche égaloit l'autre en longueur, & la ſurpaſſoit encore en groſſeur.

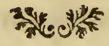
Ce même jour j'ai coupé à ſon origine, la branche qui étoit demeurée entiere. La reproduction de celle-ci s'eſt exécutée avec beaucoup plus de lenteur; & ce n'a été que vers la mi-Octobre qu'elle m'a paru avoir acquis la longueur

longueur & la groſſeur de celle qu'elle remplaçoit.

Le 21 j'ai répété l'opération ſur les deux branches à la fois. Mon but étoit de ſavoir ſi le doigt reproduiroit une bifurcation ſemblable à la premiere : mais un accident qui a fait périr la Salamandre, ne m'a pas permis de ſatisfaire ma curioſité.

Il réſulte au moins de cette expérience que chaque branche contenoit un principe de reproduction, dont l'opération avoit déterminé l'évolution.

J'ai eu depuis une autre Salamandre dont le troiſieme doigt d'une des mains offroit la même monſtruoſité. Cette Salamandre avoit été pèchée au Printems de cette année 1780. Le 1 de Septembre j'ai coupé en entier la bifurcation à ſon origine; & le 28 du même mois il en reparoiſſoit une nouvelle. Chaque branche peut donc ſe reproduire ſéparément, & les deux branches peuvent ſe reproduire à la fois.



EXPÉRIENCE IV.

Sur une Salamandre dont les deux mains & le pied gauche avoient été partagés suivant leur longueur.

Dans les expériences III & IV de mon second Mémoire, j'ai donné le détail des expériences que j'avois faites sur de grandes Salamandres, dont j'avois partagé les membres suivant leur longueur, & qui m'avoient fourni des résultats intéressans. Cette expérience étoit bien du nombre de celles qu'il convenoit le plus de répéter. J'en ai indiqué plusieurs raisons, Exp. III de mon second Mémoire : mais j'ajouterai ici un autre motif qui m'a engagé à y revenir. J'ai pensé qu'en faisant de cette maniere la section, je pourrois occasioner le développement d'un nombre plus grand de doigts, que la Nature n'en a donné à la main & au pied de cette Espece de Quadrupede. Je concevois que la section longitudinale pouvoit donner lieu à une dérivation de sucs favorables à l'éruption des germes placés aux environs de la plaie ; & ç'a été principalement dans cette vue que j'ai fait les expériences que je vais rapporter.

Le 13 de Juillet 1779, j'ai divifé par le milieu fuivant leur longueur, les deux mains & le pied gauche d'une grande Salamandre.

Dès le 15, la moififfure n'a pas manqué de fe manifefter fur les plaies. J'ai eu foin de la faire enlever avec un pinceau à mefure qu'elle reparoîffoit, & de renouveller fréquemment l'eau du vafe. Cependant tous ces foins n'ont point empêché qu'une moitié des deux mains & la moitié du pied n'ayent été confumées par la gangrene. Après la chute de la moitié gangrenée de chaque membre, on voyoit à côté de la moitié reftante, un petit tronçon qui faifoit partie du métacarpe & du métatarfe.

Je n'ai pas douté qu'il ne fe développât fur le tronçon de nouveaux doigts: j'y étois préparé par mes premieres expériences; & en effet, au bout de quelques femaines j'ai vu apparoître fur chaque tronçon, de petits mamelons qui m'ont annoncé la reproduction prochaine de nouveaux doigts, deftinés à remplacer ceux qui avoient péri. Il en manquoit deux à chaque main & trois au pied. C'étoient les deux premiers doigts qui manquoient aux mains, & les trois derniers qui manquoient au pied.

Le 21 d'Août deux nouveaux doigts commençoient à remplacer dans chaque main, ceux que l'Animal avoit perdus. Ils avoient déja environ $\frac{2}{3}$ de ligne de longueur, & leur position étoit bien dans l'ordre naturel. Mais un des nouveaux doigts de la main droite, savoir le second, offroit une monstruosité très-remarquable & du genre de celles que j'ai décrites, Exp. I. & III de ce Mémoire. Ce doigt singulier étoit beaucoup plus gros qu'il ne devoit l'être : on reconnoissoit assez qu'il provenoit de deux germes greffés *par approche.* On distinguoit très-bien à l'extrémité une bifurcation, naissante semblable à celles dont j'ai parlé.

Le pied n'avoit poussé que deux doigts, qui surpassoient tant soit-peu en longueur les nouveaux doigts des mains. Ils étoient parfaitement bien conformés; mais leur position différoit beaucoup de la naturelle : ils sembloient implantés presque perpendiculairement sur le côté du pied. On remarquoit néanmoins qu'ils tendoient à s'incliner pour se rapprocher de la direction naturelle.

Ce même jour 21 d'Août, j'ai fait dessiner la main & le pied dont je viens de parler. La Fig. 9 (*Pl. VII.*) représente la main un peu

groſſie à la loupe : *m* le doigt monſtrueux avec ſa bifurcation naiſſante. *d* autre doigt qui commence à pouſſer.

La Fig. 10 eſt celle du pied vu au naturel : *n n* les doigts naiſſans & dont la poſition n'eſt pas naturelle.

Je dois ajouter qu'en obſervant avec une bonne loupe le doigt monſtrueux de la Fig. 9, on ne découvroit rien dans le milieu de ſa longueur, qui indiquât la réunion ou la greffe des deux doigts. Tout y paroiſſoit très-uniforme. Il étoit, comme tous les doigts naiſſans, demi-tranſparent & de couleur blanchâtre ou griſâtre.

EXPÉRIENCE V.

Sur une Salamandre dont les mains & les pieds avoient été partagés ſuivant leur longueur.

Le 15 de Juillet 1779 j'ai partagé par le milieu ſuivant leur longueur, les mains & les pieds d'une grande Salamandre. Il a bientôt paru de la moiſiſſure ſur les plaies : mais à force de l'enlever avec un pinceau & de renouveller l'eau du vaſe, je ſuis parvenu à ſauver les quatre membres.

Les moitiés de la main droite & celles du pied droit se sont réunies pau-à-peu, & les énormes plaies se sont si bien cicatrisées, qu'il étoit impossible de reconnoître l'endroit de la réunion, au moins dans les mains : j'ai cru seulement appercevoir sur le pied, un sillon longitudinal fort superficiel, qui sembloit indiquer l'endroit de la réunion des deux portions du membre.

Le pied gauche avoit perdu par l'opération le doigt du milieu. Au bout de plusieurs semaines, j'ai démêlé au milieu de ce pied, entre les quatre doigts, un mamelon extrêmement petit, qui annonçoit la naissance du nouveau doigt destiné à remplacer celui que l'opération avoit détruit.

Peu de temps après, j'ai apperçu un semblable mamelon qui se montroit entre les doigts de la main gauche, & qu'il étoit facile de reconnoître pour un *medius* qui se développoit précisément à la place qu'occupe le medius dans une main à cinq doigts. Mais on sait que les mains de la Salamandre n'ont que quatre doigts : j'étois donc parvenu par une section longitudinale à donner cinq doigts à une des mains de ma Salamandre, & le but que je m'étois

propofé en refendant cette main, avoit été heureufement rempli.

Le 24 d'Août, le nouveau doigt du pied avoit une bonne ligne de longueur : le nouveau doigt de la main n'avoit gueres que demi-ligne.

Les Fig. 11 & 12 (*Pl. VII.*) repréfentent au naturel la main & le pied dont je viens de parler, tels qu'ils fe montroient ce même jour. On peut remarquer dans la Fig. 11, que le fecond doigt eft beaucoup plus écarté du troifieme, qu'il ne l'eft à l'ordinaire. Cet écartement eft la fuite de l'opération que j'avois fait fubir à cette main, en la partageant fuivant fa longueur. Entre ces deux doigts paroît un medius *m*, fort petit encore, mais très-aifé à reconnoître pour un véritable doigt.

On voit dans la la Fig. 12, (*Pl. VII.*) qui repréfente le pied, que le fecond doigt eft de même plus éloigné du troifieme qu'il ne devroit l'être, & par la même caufe. On découvre entre ces deux doigts le nouveau doigt *n*, qui va remplacer celui que l'opération avoit enlevé.

Au reſte, la grande plaie faite au métatarſe, étoit ſi parfaitement conſolidée à cette date, qu'on ne pouvoit en découvrir aucun veſtige. Des plaies auſſi énormes, & qui ſe conſolident ſi bien par la ſorte de greffe qui opere l'entiere réunion des parties, ne favoriſent pas peu l'opinion philoſophique que j'ai tenté d'étayer ſur ſa formation de certains monſtres, qui paroîſſent réſulter de l'union accidentelle de deux Touts organiques. Ce doigt ſurnuméraire que je ſuis parvenu à donner à une des mains de nos Salamandres, ne me paroît pas moins favorable à cette opinion.

EXPÉRIENCE VI.

Répétition de l'Expérience précédente.

Il ne faudroit pas conclure des expériences que j'ai rapportées dans ce Mémoire & dans le précédent, ſur les membres diviſés par une ſection longitudinale, que toutes les fois qu'on fera une pareille ſection, il naîtra au milieu du membre un nouveau doigt, & qu'on pourra donner ainſi à volonté un cinquieme doigt aux mains & un ſixieme aux pieds. L'expérience m'a appris, que l'opération de refendre les membres par le milieu ſuivant leur longueur,

n'eſt pas conſtamment ſuivie d'une nouvelle reproduction. Il y a ici bien des circonſtances particulieres que nous ne ſaurions encore déterminer, & qui font varier plus ou moins les effets de l'opération. Je vais en produire un exemple.

Le 25 d'Août 1779, j'ai partagé par le milieu ſuivant leur longueur, les mains & les pieds d'une grande Salamandre. J'ai pouſſé la ſection juſques près du carpe & du tarſe. Après l'opération les parties diviſées étoient fort écartées l'une de l'autre. Je m'attendois à voir paroître beaucoup de moiſiſſures ſur les plaies des quatre membres; & pourtant il n'en a paru que très-peu, qu'il n'a pas même été néceſſaire d'enlever. L'opération avoit entraîné la perte du medius du pied gauche.

Au bout d'environ ſix ſemaines, les plaies énormes que j'avois faites aux quatre membres, étoient ſi bien conſolidées, qu'il n'en reſtoit pas la moindre trace : ſeulement le troiſieme & le quatrieme doigt de la main gauche, le troiſieme & le quatrieme du pied droit étoient demeurés plus diſtans l'un de l'autre, que dans l'état naturel. Le medius du pied gauche a été remplacé par un autre medius

qui, le 29 d'Octobre, avoit environ deux lignes de longueur.

EXPÉRIENCE VII.

Diverſes monſtruoſités qui ont réſulté de l'amputation des membres.

Je joindrai ici d'autres exemples de monſtruoſités très-remarquables, qui ont dû leur naiſſance à l'amputation des membres.

La Fig. 13 (*Pl. VII.*) préſente au naturel un pied de Salamandre, qui paroîſſoit avoir pouſſé ſix doigts, mais dont trois s'étoient greffés dans une grande partie de leur longueur.

La Fig. 14 (*Pl. VII.*) repréſente ce même pied groſſi à la loupe, pour faire mieux juger de l'eſpece de la monſtruoſité. Si l'on compare cette Figure avec les Figures 8 & 9, on reconnoîtra facilement que le doigt monſtrueux dont il eſt queſtion ici, eſt plus large proportionnellement qu'il ne devroit l'être, s'il n'étoit formé, comme ceux auxquels nous le comparons, que de la réunion de deux doigts. Nous avons donc ici une trifurcation, au lieu d'une ſimple bifurcation. La branche *a* eſt bien plus longue

que les deux autres *b*, *c*. La branche du milieu *b*, paroît la plus courte. La réunion de ces trois doigts étoit ſi parfaite, qu'elle ne laiſſoit entrevoir aucune trace.

Une autre Salamandre à qui j'avois coupé tranſverſalement les mains & les pieds, le 8 de Juin 1780, m'a offert une autre monſtruoſité bien plus remarquable encore. Elle avoit commencé ſur la fin de Juillet à réparer la perte de ſes quatre membres. Vers les premiers jours d'Août, conſidérant attentivement cette Salamandre, j'ai été agréablement ſurpris d'appercevoir huit doigts au pied gauche qu'elle reproduiſoit actuellement. Il n'étoit pas facile de démêler au premier coup d'œil ces huit doigts, & pour parvenir à les compter, il falloit y regarder de bien près, & obſerver le pied dans un certain ſens.

Le 9 du même mois, j'ai fait deſſiner ce pied ſi ſingulierément monſtrueux; & la Fig. 15 (*Pl. VII.*) le repréſente admirablement bien au naturel. On y remarquera que le métatarſe *m* eſt un peu plus large qu'à l'ordinaire, & que le cinquieme doigt *c* paroît chevaucher ſur le quatrieme *q*.

La main droite avoit auſſi une ſingularité à m'offrir : elle avoit pouſſé cinq doigts, dont les deux premiers étoient beaucoup plus courts que les autres. La Fig. 16 montre au naturel cette main, telle qu'elle ſe préſentoit à l'Obſervateur le 10 d'Août.

Le pied droit nouvellement reproduit n'étoit pas non plus exempt de difformité : les deux derniers doigts ſembloient liés l'un à l'autre par une membrane, comme le ſont ceux de divers Animaux aquatiques. Il n'y avoit donc dans cette Salamandre, que la main gauche qui ſe fût reproduite avec régularité.

Le 7 de Novembre, j'ai obſervé de nouveau avec la plus grande attention le pied monſtrueux de la Fig. 15, & j'ai reconnu que le quatrieme doigt étoit formé de trois doigts, [*Pl. VII. Fig.* 17, 5, 6, 7.] réunis dans une partie conſidérable de leur longueur, à-peu-près comme dons la Fig. 14 [*Pl. VII.*]. Je me ſuis aſſuré encore, que le troiſieme doigt étoit de même formé de la réunion de deux doigts, [3, 4.], mais cette réunion ne s'étoit faite que dans une petite partie de leur longueur. Tout cela donnoit au pied nouvellement reproduit une forme très-bizarre, & qui y ré-

pandoit une ſorte de confuſion, qui ne permettoit pas de ſaiſir d'abord la forme & l'arrangement des parties.

Ces greffes que j'ai vu s'opérer ſi fréquemment entre les doigts de nos Salamandres, n'indiqueroient-elles pas que les germes réparateurs des parties retranchées ſont placés fort près les uns des autres dans l'intérieur des membres; car il n'y a qu'une telle proximité qui puiſſe donner lieu à de pareilles greffes? On juge par ces exemples ſi remarquables, combien les opérations qu'on peut exécuter ſur les Salamandres, ſont propres à répandre du jour ſur la ténébreuſe matiere de l'origine des Monſtres. Nous avons vu que les membres qui ſe reproduiſent actuellement, peuvent, lorſqu'on les coupe, reproduire des membres ſemblables : des monſtruoſités de différens genres pourroient donc ſe reproduire ainſi; & en coupant les huit doigts du pied monſtrueux, dont je viens de parler, il eſt bien probable qu'il s'y reproduiroit huit autres doigts ſemblables aux premiers; & peut-être s'en reproduiroit-il davantage encore, ſi l'on faiſoit la ſection en empiétant un peu ſur le métatarſe. C'eſt ce que je me propoſe de tenter dans une ſaiſon favorable.

EXPÉRIENCE VIII.

Sur des Salamandres dont les membres avoient été désarticulés.

Mr. Spallanzani m'ayant invité à désarticuler les membres des Salamandres, je n'ai pas manqué de faire cette expérience. Mais il n'est pas aussi facile de désarticuler un bras ou une cuisse de ces petits Amphibies, qu'il l'est de les couper transversalement. Ces membres ont une souplesse qui les soustrait en partie aux tentatives que fait l'Observateur pour en désarticuler les os.

Ç'a été le 13 de Juillet 1779, à 2 h. $\frac{1}{2}$. de l'après-midi, que j'ai tenté cette nouvelle expérience sur deux grandes Salamandres. J'indique l'heure précise, parce qu'elle n'est point ici indifférente. Les deux bras ont été désarticulés dans l'une des Salamandres, & les deux cuisses dans l'autre.

Je n'ai pu douter que la désarticulation ne fût complete; parce qu'outre le sentiment que j'avois éprouvé en désarticulant ces membres, & qui m'assuroit déja que la désarticulation étoit faite, j'en ai eu immédiatement après une autre

preuve qui n'étoit assurément pas équivoque : ces membres étoient pendans, comme des membres morts, & l'Animal ne pouvoit plus les mouvoir.

Cependant le 14 à 6 heures du matin, il m'a été impossible de reconnoître aucun signe de désarticulation. Chaque Salamandre mouvoit les membres désarticulés la veille, avec une liberté & une aisance qui anonçoient assez que la Nature avoit déja réparé le désordre.

EXPÉRIENCE IX.

Sur les yeux des Salamandres.

Ce sont des expériences bien cruelles que toutes celles que j'ai racontées dans ce Mémoire & dans les précédens : l'espece de cruauté de l'Observateur peut à peine être excusée auprès des ames sensibles, par le désir ardent de découvrir de nouvelles vérités & d'accroître nos connoissances sur l'œconomie animale. J'ai donc lieu de craindre que le Lecteur compatissant ne soit plus révolté encore d'une autre expérience que j'ai à lui raconter. Je le prie néanmoins de considérer, que les Animaux qui, un quart-d'heure après qu'on leur a coupé un

ou plusieurs membres, ne laissent pas de dévorer avec avidité les proies qu'on leur présente, n'éprouvent pas, sans doute, la sensation de la douleur au même degré que nous imaginons d'après nos propres sensations. Nous ne sommes pas de bons juges de ce qui se passe dans l'intérieur d'Animaux placés à une si grande distance de nous dans l'échelle des Etres vivans. Qu'on ne croie pas cependant que je veuille affoiblir par cette réflexion la répugnance naturelle que toute ame sensible éprouve à faire souffrir les Animaux: la bonne Nature inspira elle-même à l'Homme ce sentiment précieux pour prévenir l'abus énorme qu'il pouvoit faire de son pouvoir sur les Animaux qu'elle soumettoit à son empire. Mais l'Homme raisonnable abuse-t-il de son empire sur les Animaux quand il ne les fait souffrir que pour son instruction & celle de ses semblables ?

Le 13 de Septembre 1779, m'étant armé d'un scalpel, j'ai arraché l'œil droit à une grande Salamandre. Je n'ai pas réussi à enlever le globe entier sans offenser beaucoup ses tuniques. C'étoit la premiere fois que je faisois cette opération, & je ne connoissois pas encore le tour de main qu'il falloit employer pour y réussir. L'expérience me l'a appris depuis. J'ai donc

occasioné

occaſioné un furieux déſordre dans tout le globe de l'œil, & le cryſtallin eſt venu ſe placer de lui-même ſur mon ongle. C'étoit une bien jolie choſe que ce cryſtallin : il n'étoit pas plus gros que le plus petit grain de mil, & ſa tranſparence étoit parfaite. J'ai cru voir une de ces très-petites lentilles preſque ſphériques, dont ſe ſervoit LEUWENHOEK, & qui lui avoient découvert tant de merveilles. Mais le contact de l'air a bientôt terni la petite lentille; elle s'eſt ridée & déformée.

APRÈS cette cruelle opération, je n'ai vu à la place de l'œil, qu'une profonde plaïe enſanglantée, & je ne ſurprendrai pas apparemment mon Lecteur, ſi je lui dis; que je n'eſpérois à-peu-près rien d'une pareille opération, & que je ne doutois pas que ma Salamandre ne reſtât borgne toute ſa vie; car il ne reſtoit plus de veſtiges tant ſoit peu apparens des parties propres à l'œil. Quel n'a donc point été mon étonnement lorſque le 31 de Mai 1780, j'ai apperçu un nouvel œil que la Nature travailloit à former! L'iris & la cornée étoient déja aſſez bien façonnées; mais celle-ci n'avoit point encore le degré de tranſparence qui lui eſt propre, & qui eſt très-grand dans les Salamandres. Je n'ai rien dit de la conſolidation de la pro-

fonde plaie qui s'étoit opérée ſous mes yeux ; c'eſt que j'étois impatient d'en venir à la plus grande merveille ; & on juge bien que la Nature avoit commencé par fermer cette plaie.

Le 1 de Septembre, l'œil paroîſſoit très-bien refait La cornée avoit à-peu-près la même tranſparence que celle de l'autre œil, avec laquelle je l'ai comparée fréquemment. L'iris bien terminée avoit pris la couleur d'un jaune doré, qui la caractériſe chez cette Eſpece de Salamandre. En un mot; il étoit impoſſible de reconnoître dans cet œil ſi bien refait, le moindre veſtige de l'étrange opération que j'avois fait ſubir à l'Animal. Dans le reſte du mois & le ſuivant la tranſparence de la cornée a été toujours en augmentant ; & à l'heure que j'écris ceci, le 8 de Novembre 1780, elle a toute la perfection de celle de l'autre œil. Il me paroît ſeulement que l'œil refait eſt tant ſoit peu plus petit que l'autre, & que l'iris ou le cercle doré ne regne encore, que ſur environ la moitié de la circonférence de la prunelle.

Il reſteroit maintenant à extraire cet œil en quelque ſorte reproduit, pour s'aſſurer par la diſſection, s'il renferme un cryſtallin pareil au précédent : mais j'avoue que je ne me ſens pas

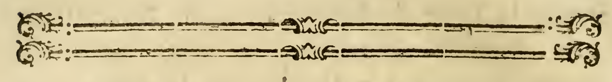


H. Plötz Del. LaCroix Sculp.

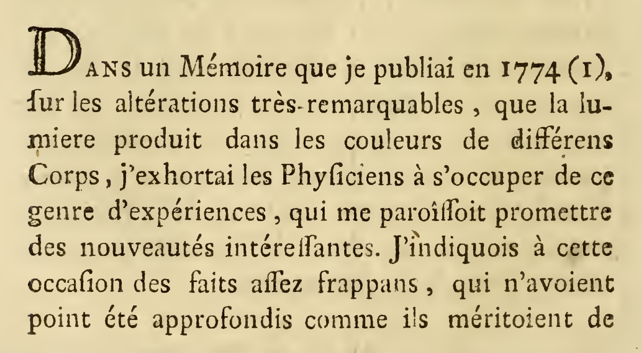
encore la force de faire ſubir à ma Salamandre cette ſeconde opération, la plus cruelle de toutes. J'attendrai probablement ſa mort pour ſatisfaire ma curioſité.

J'ai parlé dans une Note de mon ſecond Mémoire, d'une Salamandre à qui j'avois coupé quatre fois les membres tandis qu'ils ſe reproduiſoient, & qui ne prenoit plus de nourriture depuis quelques mois. Elle étoit tombée dans un maraſme tel, qu'il permettoit d'appercevoir au travers des chairs les phalanges de ſes doigts. Les chairs de la tête s'étoient ſi fort retirées que les yeux ſailloient comme deux boſſes, & paroiſſoient beaucoup plus gros qu'à l'ordinaire. Cette Salamandre étant morte le 11 de Novembre, j'ai extrait un des yeux pour le faire deſſiner, & la Fig. 18 (*Pl. VII.*) le repréſente très-bien au naturel. *o* eſt la cornée opaque ou la *ſclérotide*, dont la couleur tire ſur le gris de fer. *p* la prunelle. *c* la cornée tranſparente. *n* le nerf optique. Cet œil a la forme d'un ſphéroïde applati. Les bords de la ſclérotide en ſont l'équateur. Mon deſſein n'eſt pas ici de décrire l'œil de la Salamandre.

Le 15 *de Novembre* 1780.



EXPÉRIENCES
SUR LES CHANGEMENS QUE LA LUMIERE PRODUIT DANS LES COULEURS. DE DIFFERENS CORPS.



DANS un Mémoire que je publiai en 1774 (1), ſur les altérations très-remarquables, que la lumiere produit dans les couleurs de différens Corps, j'exhortai les Phyſiciens à s'occuper de ce genre d'expériences, qui me paroîſſoit promettre des nouveautés intéreſſantes. J'indiquois à cette occaſion des faits aſſez frappans, qui n'avoient point été approfondis comme ils méritoient de

(1) *Journal de Phyſique* Avril 1774. Ce Mémoire eſt le 2 du Vol. précédent des *Oeuvres.*

l'être. L'*étiolement* étoit un des principaux. Je rappellois mes anciennes expériences fur ce fujet, & je propofois d'en inftituer de nouvelles, au moyen de boîtes vitrées, dont les verres feroient différemment colorés.

Il étoit bien naturel que celui qui propofoit aux Phyficiens ces expériences, fût le premier à les tenter. Je le fis dans l'été de 1776; mais n'ayant pu me procurer des verres colorés, j'effayai d'y suppléer, au moins en partie, par des papiers colorés. Je fis conftruire avec ces papiers des efpeces de lanternes, dans lefquelles j'élevai des Plantes de même Efpece; & ce furent les papiers de ces lanternes, qui m'offrirent de nouveaux faits, bien propres à confirmer l'influence finguliere de la lumiere fur la décoloration des Corps. Je ne ferai ici que tranfcrire de mes Journaux, les expériences que ces faits m'engagerent à tenter, & que je ne donne que comme de fimples ébauches, qui apprendront au moins ce qu'on peut attendre des recherches plus approfondies qu'on entreprendra dans la fuite (2).

(2) †† Mr. Senebier, Bibliothécaire de notre République, a pouffé beaucoup plus loin que moi les recherches fur la décoloration des Corps par la lumiére. Il en a publié les intéreffans détails dans un grand Mémoire imprimé; *Journal*

EXPÉRIENCE I.

Une de mes lanternes, appropriée aux expériences ſur l'étiolement, avoit été conſtruite avec un papier un peu fort, dont la couleur étoit un bleu clair. Elle avoit été miſe en expérience avec pluſieurs autres, le 18 de Juin 1776. Le ſoleil donnoit une grande partie de la matinée ſur ces lanternes, qui toutes étoient à l'expoſition du levant.

Le 20 je fus bien ſurpris de trouver la lanterne de papier bleu transformée en une lanterne de papier d'un beau verd, & même tant ſoit peu plus foncée qne le papier verd, dont étoit conſtruite une autre lanterne placée à côté de celle-ci. Il n'y avoit dans cette derniere que la face tournée vers le levant, dont le bleu ſe fût changé en verd. Les trois autres faces avoient conſervé leur premiere couleur

de Phyſiquer Novembre 1779. Il n'avoit point eu connoiſſance de mes expériences lorſqu'il entreprenoit les ſiennes, & la conformité de nos principaux réſultats l'a porté à s'appuyer obligeamment de mon autorité pour la confirmation de ſes récits. Ce ſeroit bien plutôt à moi à m'appuyer de la ſienne, puis qu'il a beaucoup plus approfondi le ſujet que je n'avois pu le faire, & qu'il a imaginé bien des expériences très-inſtructives, auxquelles je n'avois point ſongé.

ou à-peu-près. Mais elle étoit plus vive encore dans toutes les faces intérieures de la lanterne.

Il étoit assez évident, que ce changement si remarquable de couleur, étoit dû uniquement ou au moins principalement à la lumiere directe du soleil. Mais il convenoit de s'assurer par une expérience décisive, si la chaleur n'influoit point sur le phénomene. Pour cet effet, je renfermai le 21 du même mois dans un vase de verre, un morceau de ce même papier bleu, que je pliai & repliai sur lui même, de maniere pourtant que les faces des plis ne se touchassent pas, & qu'elles laissassent entr'elles des intervalles plus ou moins grands. Je renfermai dans un autre vase de verre, d'autres morceaux de ce même papier; mais en prenant la précaution de les envelopper d'une simple feuille de papier blanc très-fin. Les deux vases furent exposés au soleil l'un à côté de l'autre. La chaleur étoit de 22 à 24 degrés du thermometre de Reaumur.

Le 24, le papier plissé étoit devenu d'un assez beau verd, dans tous les endroits qui avoient éprouvé l'action du soleil; & il n'avoit conservé sa couleur bleue que dans la profon-

deur des plis, ou dans les endroits où la lumiere n'avoit pu pénétrer

Les morceaux de papier bleu, enveloppés de papier blanc, n'avoient souffert aucune altération dans leurs couleurs.

Cette expérience bien simple prouve donc que le phénomene, dont nous cherchons la cause, ne tient pas à l'action de la chaleur; puisqu'une feuille de papier blanc très-mince n'est pas capable de l'intercepter pendant un un temps si long.

EXPÉRIENCE II.

Comme on pouvoit soupçonner que le papier blanc étoit plus propre à écarter la chaleur ou à diminuer son action que tout autre papier différemment coloré, j'ai fait cette seconde expérience.

Le 27 de Juillet à 9 h. $\frac{1}{2}$ du matin, j'ai enveloppé des morceaux du même papier bleu de l'expérience précédente, les uns dans du papier blanc de poste, les autres dans du papier noir, d'autres dans du papier rouge, d'autres dans du papier jaune, d'autres dans

du papier verd, d'autres dans du papier bleu de la même qualité; d'autres enfin ont été mis en expérience ſans enveloppe. Tous ces papiers n'étoient enveloppés que d'une ſimple feuille, & tous ont été tenus dans un lieu échauffé continuellement par les rayons du ſoleil.

En moins de deux heures on appercevoit déja un léger changement dans le papier bleu qui n'étoit point recouvert d'une enveloppe.

A trois heures il étoit devenu parfaitement verd dans toute ſon étendue.

J'ai obſervé encore que le papier verd dont je m'étois ſervi pour enveloppe, avoit changé de teinte, & qu'il avoit pris un œil plus foncé.

J'ai enlevé toutes les enveloppes, & n'ai trouvé aucun changement de couleur dans le morceau de papier bleu qu'elles renfermoient. La couleur étoit demeurée préciſément la même ſous toutes ces enveloppes.

Cette expérience va donc à l'appui de la précédente, pour prouver que c'eſt la lumiere

qui opere la décoloration dont il s'agit, & point du tout la chaleur.

Le Thermometre placé à l'ombre, s'eſt tenu entre 17 à 19 dég.

EXPÉRIENCE III.

Le 28 j'ai remis en expérience ſur les 7 à 8 h. du matin, les mêmes morceaux de papier, & les ai laiſſés expoſés au ſoleil juſqu'à ſon coucher.

J'ai continué l'expérience le 29; le ſoleil avoit donc donné ſur les enveloppes pendant trois jours conſécutifs, & avec beaucoup de force. Cependant ayant enlevé ces enveloppes, je n'ai apperçu aucune trace d'altération dans le morceau de papier bleu qu'elles renfermoient. Il avoit conſervé ſa premiere couleur. Je n'ai pu m'y méprendre; parce que j'avois conſervé dans une boîte un morceau de ce papier pris dans la même feuille, & que j'avois deſtiné à me ſervir de terme de comparaiſon.

J'ai dit ci-deſſus que l'enveloppe de papier verd avoit pris le 27 une teinte plus foncée: cette teinte s'eſt un peu renforcée le 28 & le 29.

En même temps que j'avois mis en expérience le 27, les morceaux de papier dont je viens de parler, j'avois mis de même à l'épreuve des morceaux de drap écarlate, de drap jaune, de drap verd & de drap bleu; mais ſans les envelopper.

Le 29 au ſoir, le drap rouge avoit pris une teinte plus foncée:

Le drap jaune étoit devenu plus clair & tendoit vers le blanc.

Le drap verd avoit pris auſſi une teinte plus claire.

Le drap bleu ne montroit aucune altération dans ſa couleur.

Le thermometre à l'ombre aux environs du 19. La chaleur directe du ſoleil étoit de 22 à 23.

Le 31, j'ai remis en expérience dès les 7 à 8 heures du matin, les mêmes morceaux de papier bleu, & dans les mêmes enveloppes. Mais cette fois, j'ai pratiqué dans chaqu'enveloppe de petits trous avec la pointe d'une épingle; & pour répondre mieux à mon but,

j'ai fait enſorte que ces trous exprimaſſent des figures plus ou moins régulieres. On comprend bien, que je n'ai tracé ces figures que ſur la partie de l'enveloppe qui devoit être expoſée au ſoleil.

Le ſoir du même jour, ayant ouvert les enveloppes, j'ai vu avec plaiſir mes figures tracées ſur le papier bleu en points de couleur verte.

Mais ce que j'ai vu encore, qui ne s'étoit point offert à moi juſqu'ici ; c'eſt une teinte de verd très-marquée ſur le papier bleu qui avoit été enveloppé de papier blanc. Tous les morceaux de papier bleu renfermés dans les autres enveloppes avoient bien conſervé leur teinte primitive. On conçoit aſſez la raiſon de cette différence remarquable : le papier blanc intercepte moins la lumiere que les papiers colorés.

Au reſte ; la chaleur étoit ce jour là à-peu-près au même degré que la veille.



EXPÉRIENCE IV.

Je n'avois pas tardé à communiquer ces faits à un jeune & estimable Voisin de Campagne, qui n'a pas moins de gout pour l'étude de la Nature que de talent pour l'observer : je parle de Mr. I. L. Saladin, qui aime à se dire mon Eleve, & qui est un Eleve que je me plairai toujours à avouer. Il n'avoit pas manqué de répéter aussi-tôt mes premieres expériences ; il les avoit même variées, & m'avoit apris, que des morceaux du même papier bleu, placés entre deux plaques de verre se coloroient moins & plus tard, que de semblables morceaux exposés à nud au soleil. Cette expérience m'ayant paru mériter que je la répétasse, j'ai fait le 1 d'Août celles que je vais rapporter.

J'ai placé entre deux glaces, parfaitement polies & transparentes, d'environ $1\frac{1}{3}$ ligne d'épaisseur, des morceaux du même papier bleu sur lequel j'avois fait les expériences précédentes Ces deux glaces n'étoient donc séparées l'une de l'autre que de l'épaisseur du papier. J'ai renfermé en même temps un autre morceau du même papier dans une boîte de sapin de 5 à 6 lignes de profondeur, dont le couvercle étoit une glace semblable aux précédentes.

J'ai exposé le tout au soleil sur les 11 h $\frac{1}{4}$, & j'ai placé à côté du petit appareil d'autres morceaux de papier bleu, que j'ai laissés à nud.

A 1 h $\frac{1}{2}$ les papiers exposés à nud à l'action du soleil, avoient pris une teinte de verd très-sensible.

Celui qui étoit dans la boîte vitrée avoit pris à-peu-près la même nuance de verd.

Mais celle qui commençoit à se manifester sur les papiers renfermés entre deux glaces étoit un peu moins foncée.

Pendant le reste du jour la teinte de verd s'est renforcée peu-à-peu dans tous les papiers; & sur les 6 heures, le papier laissé à nud étoit entiérement verd, & d'un verd assez foncé; le papier de la boîte vitrée étoit presqu'entiérement verd, & d'une teinte un peu moins foncée que le précédent: mais celui qui étoit en expérience entre les deux glaces différoit un peu plus dans sa nuance de verd, elle étoit sensiblement plus foible.

La chaleur directe du soleil étoit à 1 h $\frac{1}{2}$ de 23 degrés.

Le 2 d'Août à 7 h $\frac{1}{2}$ du matin, j'ai mis de nouveau en expérience tous mes papiers ; car j'avois eu ſoin de les renfermer dans mon Cabinet avant le coucher du ſoleil, pour qu'ils ne fuſſent pas expoſés à l'humidité de la nuit. La journée a été un peu plus chaude que celle de la veille. Le thermometre placé à l'ombre, étoit à 2 h $\frac{1}{2}$ aux environs de 22 degrés, & la chaleur directe du ſoleil étoit de 25.

A 7 h du ſoir, le papier à nud étoit d'un beau verd ; celui de la boîte vitrée, d'un verd un peu moins foncé ; & celui que j'avois logé entre les glaces avoit pris auſſi une teinte de verd bien décidée, mais ſenſiblement moins foncée que celle du papier de la boite vitrée.

Il paroît donc bien prouvé par ces expériences & par celles de Mr. Saladin, que les papiers renfermés entre deux glaces, conſervent plus long-temps leur couleur primitive que les papiers laiſſés à nud & que ceux qu'on loge dans une boite vitrée.

EXPÉRIENCE V.

J'ai dit Exp. III, que j'avois apperçu une teinte de verd ſur le papier bleu renfermé dans

une enveloppe de papier blanc. J'ai cru que cette expérience demandoit à être repetée; & dans cette vue, j'ai renfermé de nouveau dans le même papier blanc des morceaux de papier bleu. Je les ai expofés ainfi à l'action du foleil le 1 d'Août fur les 11 h $\frac{1}{2}$.

Le 2 fur les 7 h du foir, ces morceaux de papier bleu avoient pris une teinte de verd très-fenfible, qui s'eft renforcée le jour fuivant.

Considérant enfuite, que le papier blanc dont je m'étois fervi dans ces expériences étoit affez fin, & qu'un tel papier devoit laiffer paffer bien des rayons, j'ai renfermé le 3 du même mois des morceaux de papier bleu dans du papier blanc, moins fin que celui dont j'avois fait ufage. J'ai expofé ces papiers au foleil fur les 10 h $\frac{1}{2}$ du matin, & je les ai laiffés en expérience jufqu'à fon coucher. Le lendemain matin fur les 9 h, je les ai remis en expérience de la même maniere, & le foir du même jour les ayant retirés de leur enveloppe, je n'ai obfervé dans ces papiers aucune altération appréciable tous avoient confervé leur couleur primitive, comme ceux que j'avois enveloppés dans des papiers colorés.

J'ai

J'AI continué l'expérience pendant ſept jours conſécutifs, & au bout de ce terme déja aſſez long, je n'ai apperçu aucun ſigne d'altération dans la couleur des papiers.

CES expériences prouvent donc de plus en plus, que la chaleur n'influe pas ſur le phénomene dont il s'agit; mais qu'il eſt dû principalement à l'action de la lumiere.

EXPÉRIENCE VI.

DEPUIS le 3 d'Août juſqu'au 11, j'ai mis en expérience entre les glaces & dans la boîte vitrée, des papiers colorés, les uns en rouge. les autres en jaune, d'autres en verd & d'autres en bleu. Au bout de quatre jours, j'ai remarqué, que les papiers de la boîte vitrée étoient ſenſiblement plus décolorés que les autres; mais les progrès de la décoloration n'ont pas été conſidérables. Les papiers jaunes ont été dans l'une & l'autre expérience, ceux qui m'ont paru ſouffrir le moins de l'action de la lumiere, & les papiers verds ont été ceux ſur leſquels cette action a été la plus marquée: ils ont pris une teinte de verd bien plus foncée.

IL ſembleroit donc que la couche d'air com-

prise entre la glace qui couvroit la boîte, & les morceaux de papier qui en occupoient le fond, avoit un peu influé sur le changement de couleur; puisque la couleur de ces papiers paroîssoit un peu plus altérée, que celle des papiers renfermés immédiatement entre deux glaces. Ceci n'est qu'une simple conjecture, & cette expérience demanderoit à être fort répétée & variée.

EXPÉRIENCE VII.

J'AI voulu éprouver l'action de la lumiere sur les bois. J'ai choisi celui de Sapin, comme un de ceux qui m'avoient paru susceptible des plus grands changemens de couleur. J'ai donc exposé au Soleil des fiches de ce bois, de trois pouces de longueur sur un pouce de largeur & une ligne d'épaisseur. Les unes ont été mises en expérience à nud, les autres ont été renfermées dans du papier blanc, & d'autres dans du papier noir. Je leur ai fait subir cette épreuve pendant quatre jours consécutifs, c'est-à-dire, depuis le 3 d'Août sur les 11 h. du matin jusqu'au 7. Au bout de ce terme les fiches laissées à nud, avoient pris une teinte de jaune très-sensible.

Les fiches renfermées dans le papier blanc, qui étoit du papier de poſte, montroient une légere teinte de jaune.

Mais celles qui étoient enveloppées dans le papier noir, avoient conſervé ſans la moindre altération, la couleur blanche, propre au Sapin.

EXPÉRIENCE VIII.

Le 17 de Septembre 1777, j'ai repris les expériences que j'avois commencé à tenter en Juin 1776, pour m'inſtruire de l'influence de la lumiere ſur les couleurs des Corps. La ſaiſon étoit encore très-favorable : il faiſoit un beau Soleil, & une ſéchereſſe conſtante régnoit depuis plus de ſix ſemaines.

Cette fois j'ai procédé d'une maniere nouvelle. J'ai renfermé mes papiers bleus dans de grands tubes de verre, colorés à l'huile. Un de ces tubes étoit coloré en jaune; un autre en bleu. D'autres papiers bleus de la même qualité ont été placés les uns entre deux glaces, les autres ſous deux glaces; d'autres ont été laiſſés à découvert.

A l'égard de ces derniers papiers, les réſul-

tats ont été à-peu-près les mêmes qu'en 1776. Les papiers laissés à découvert se sont colorés en verd plus promptememt, & mieux que ceux qui étoient renfermés entre deux glaces, & surtout que ceux qui étoient sous deux glaces.

MAIS les papiers mis en expérience dans les tubes de verre colorés, avoient conservé sans altération leur couleur primitive.

TOUS ces papiers avoient été laissés en expérience depuis les 11 heures du matin jusqu'au coucher du Soleil.

EXPÉRIENCE IX.

DES papiers bleus, exposés au Soleil, sous un angle d'environ 45 degrés, m'ont paru se colorer en verd tant soit peu plus que de semblables papiers, placés dans une situation horizontale. Mr. SALADIN l'avoit remarqué avant moi. Mais ayant répété depuis l'expérience, la différence m'a paru s'évanouir.



EXPÉRIENCE X.

Le 18 de Septembre fur les 9 heures du matin, j'ai répété par un nouveau procédé mes expériences fur la décoloration. Voici ce procédé.

J'ai renfermé dans une phiole (1) d'un verre blanc fort tranfparent, des morceaux de ce même papier bleu fur lequel j'avois toujours opéré. J'ai bouché exactement cette phiole, & l'ai plongée dans un grand Poudrier (2) de verre, plein d'eau, de maniere qu'elle y a été entiérement fubmergée. Un poids attaché au col de la phiole, la retenoit au fond de l'eau. J'ai renfermé d'autres morceaux du même papier dans une femblable phiole, que j'ai placée au fond d'un poudrier pareil au précédent, & que je n'ai point rempli d'eau. On voit affez, que mon but dans cette expérience, étoit de m'inftruire de la différence que l'interpofition de l'eau mettroit dans les réfultats. Le thermometre placé à l'ombre s'eft tenu dans le milieu du jour, aux environs du 19 degré, & au Soleil direct aux environs du 23.

(1) De 4 pouces de hauteur fur $1\frac{1}{2}$ pouce de largeur

(2) De 12 pouces de hauteur fur 4 de largeur.

Sur les 11 heures du matin, les papiers exposés à nud à l'action du Soleil, avoient changé de couleur, & avoient pris une teinte de verd très-marquée. Les autres papiers ne montroient pas une décoloration bien sensible.

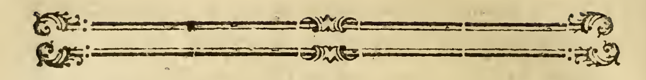
Sur les 5 h. $\frac{1}{2}$ du soir, les papiers laissés à découvert étoient parfaitement verds, ainsi que ceux qui étoient renfermés dans la phiole qui n'étoit point plongée sous l'eau. On ne pouvoit même démêler aucune différence à cet égard entre les uns & les autres. Mais les papiers renfermés entre deux glaces n'avoient pas pris une teinte de verd aussi foncée que celle des autres : la différence étoit assez sensible. Elle l'étoit tant soit peu plus dans les papiers qui avoient été placés sous deux glaces. Les papiers renfermés dans la phiole submergée, avoient pris aussi une teinte de verd ; & cette teinte m'a paru un peu plus foncée que celle des papiers placés sous deux glaces.

On pourroit donc inférer de cette expérience, que l'interposition de l'eau modere l'action de la lumiere ; puisque les papiers renfermés dans la phiole submergée n'ont pas pris une teinte de verd aussi foncée que celle des papiers renfermés dans la phiole qui n'étoit point recou-

verte d'eau. Cette expérience ne ſauroit être indifférente relativement à celles qu'on peut tenter ſur l'*étiolement* des Plantes. On peut voir Art. VI, du *ſecond Supplément* de mon Livre ſur l'*uſage des Feuilles dans les Plantes* (3), que des Haricots étiolés, dont les feuilles ſéminales étoient plongées ſous l'eau, m'ont offert la même particularité que les papiers dont je viens de parler. Ces feuilles n'avoient pris ſous l'eau qu'une très-légere teinte de verd.

(3) Ce *Supplément* ſe trouve dans le Tom. II de mes *Oeuvres* de l'Edition *inquarto*, & Tom. V. de l'Edition *in-octavo.*

7 d'Avril 1779.

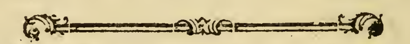


OBSERVATIONS

SUR LE

PIPA OU CRAPAUD

DE SURINAM.



Le *Pipa* ou Crapaud de Surinam eſt un de ces Animaux très-ſinguliers, qui n'ont point encore d'analogues connus, & qui ſemblent former ſeuls un genre à part. Le célebre Ruysch eſt, je crois, le premier qui ait fait mention de la particularité ſi remarquable qui caractériſe ce Crapaud : je parle des cellules ou matrices qui ſe trouvent en grand nombre ſur ſon dos, & qui renferment tantôt des œufs, & tantôt de petits Crapauds tout formés. Mais le Naturaliſte Hollandois ne dit qu'un mot de tout cela dans ſon Tréſor des Animaux, Tome I, page 9, de

l'édition *in*-4to. de 1725, & l'article entier se réduit à quinze lignes que je transcrirai ici.

Bufoni simile Americanum animal, pedibus posterioribus anserinis, Pipa & Pipal, incolis Zurinamensibus dictum, in cujus dorso plurima visuntur ovula, separatim in suis cellulis, ceu utriculis recondita, e quibus tandem fœtus emergere in confesso est. In hoc objecto dorsum à me esse appertum, ut expiscarer, an ova ex abdomine emergant; & in dorso tantum appareant & propululent; contrarium autem in hoc animali liquet: in illis enim nullam communicationem reperire potui cum partibus internis abdominis; cutis dorsi vero, plurimis cellulis ceu utriculis donata, ova continet, idque sub operculo seu scutella duriuscula, quâ ablatâ, ova nuda apparent. Sunt mihi varia ejusmodi objecta, ex utraque India allata, alia enim in dorso sunt cinerei, alia pulli ac nigri coloris, nonnulla ovulis referta; varia in dorso fœtibus onusta.

CEPENDANT, quoique RUYSCH n'eût point détaillé son observation, j'avois cru que la maniere dont s'exprimoit ce grand Observateur, étoit assez expresse pour m'autoriser à parler principalement d'après lui, des cellules ou matrices du Pipa comme de choses très-réelles. Je n'avois

donc pas héſité à faire uſage du court récit de RUYSCH, dans mon manuſcrit original des *Conſidérations ſur les Corps organiſés.* J'y joignois le témoignage de MM. FOLKES & BACKER, qui avoient auſſi obſervé les cellules dont il s'agit. Mais Mr. ALLAMAND, ſavant Profeſſeur de Philoſophie dans l'Univerſité de Leyde, à qui j'avois envoyé mon manuſcrit pour le faire imprimer, me témoigna de tels doutes ſur l'exiſtence des cellules du Pipa, qu'il me porta à ſupprimer en entier l'article de mon Ecrit, qui concernoit ce Crapaud, & à lui ſubſtituer une obſervation qui détruiſoit ce qu'il jugeoit n'être qu'un faux merveilleux, & qui ramenoit la génération du Pipa aux loix ordinaires de celle des Crapauds les plus connus. Voyez l'article CCCXXVII. des *Corps organiſés.*

Dès lors n'ayant point rencontré d'obſervations aſſez ſûres ni aſſez circonſtanciées ſur les matrices dorſales du Pipa, je n'avois fait aucun changement à mon texte dans les Editions poſtérieures des *Corps organiſés*; & je m'étois borné dans la derniere, Tom. VI de cette Edition de mes *Oeuvres*, à rapporter dans une Note additionnelle, le précis qu'un Journaliſte nous a donné des nouvelles recherches de Mr. FERMIN, en y joignant quelques réflexions ou

quelques doutes qu'elles m'avoient fait naître. On a pu voir dans cette Note, que Mr. FERMIN aſſure, que les cellules obſervées par RUYSCH ſont très-réelles.

J'EN étois demeuré-là ſur le Crapaud de Surinam, lorſqu'une heureuſe circonſtance a mis ſous mes yeux ces fameuſes cellules dont Mr. ALLAMAND m'avoit rendu l'exiſtence plus que douteuſe. Dans une viſite que Mr. l'Abbé SPALLANZANI a bien voulu me faire cet Eté dans ma retraite champêtre, la converſation tomba un jour ſur la ſingularité qu'offre le Pipa. Un de mes ſavans Compatriotes, qui étoit préſent à notre entretien, nous propoſa de décider par nous-mêmes la queſtion de la réalité des cellules, en diſſéquant un Pipa femelle qu'il avoit ſous la main, & que l'on conſervoit depuis bien des années (1) dans une liqueur ſpiritueuſe. Nous n'héſitâmes pas à nous prévaloir d'une occaſion auſſi favorable de ſatisfaire notre curioſité, & c'eſt ce Pipa qui fera le principal ſujet de ce Mémoire. J'ajouterai, que mon illuſtre Ami, Mr. TREMBLEY, a vu avec nous la plus grande partie des faits que je vais expoſer.

(1) Environ 18 ans.

J'ai dit que le Pipa qui nous avoit été remis, avoit été conſervé pendant bien des années dans une liqueur ſpiritueuſe : toutes ſes parties étoient donc plus ou moins raccornies ; mais ce raccorniſſement n'empêchoit point qu'on n'en diſtinguât nettement la poſition, la forme & les proportions. Les couleurs étoient, ſans doute, ce qui avoit le plus ſouffert du long ſéjour dans la liqueur (2).

Le Pipa eſt un Crapaud de la plus grande eſpece. Celui dont il s'agit ici, avoit ſix pouces de longueur depuis, l'extrémité du muſeau juſqu'au derriere, & environ trois pouces de largeur d'un côté à l'autre.

Les pattes antérieures avoient trois pouces & demi de longueur, depuis leur origine juſqu'aux extrémités des doigts. La longueur des poſtérieures étoit d'environ quatre pouces.

Les doigts des pattes antérieures étoient aſſez effilés, & au nombre de quatre. Ils n'étoient

(2) Je ne donne pas ici la figure de l'Animal entier, parce qu'il ne nous étoit pas venu en penſée de le faire deſſiner avant de le diſſéquer : mais on peut conſulter la figure 2 de la Planche XXVI du ſixieme Volume des Planche de l'*Encyclopédie* de Paris, qui eſt en général aſſez exacte.

point unis par des membranes, & leur longueur étoit inégale. Le trosieme, qui étoit le plus long, avoit environ quatorze lignes. Ils se terminoient par quatre espéces de crochets assez mous, garnis eux mêmes de crochets plus petits.

Planche I. La figure 1 représente au naturel une des pattes antérieures, garnie de ses crochets *c c c c*. On peut y remarquer, que toutes les articulations n'y sont pas apparentes : il faut en excepter celle qui est en *a a*, qui étoit très-sensible à la vue, & qui l'étoit plus encore au toucher.

La figure 2 représente le bout d'un des doigts très-grossi au microscope : *c c c c* les crochets, qui sont eux mêmes pourvus de crochets plus petits au nombre de trois à quatre ; mais dont il n'y en a que trois qui soient bien distincts. Je n'oserois même assurer qu'il y en ait quatre.

La figure 3 est celle du bout de la patte précédente, beaucoup plus grossi au microscope, & où les crochets sont bien plus apparens. On peut y reconnoître qu'ils ne se terminent pas en pointe aiguë.

Au reſte ; ces crochets principaux & ſecondaires, qui terminent les doigts des pattes antérieures, ſont des parties ſi petites, qu'une légere altération doit ſuffire à en changer la forme ou l'aſpect ; & l'on conçoit aſſez que le long ſéjour de l'Animal dans la liqueur ſpiritueuſe devoit avoir alteré plus ou moins ces petits organes, & ne permettre point d'acquérir une connoiſſance aſſez exacte de leur forme, de leurs proportions & de leur poſition reſpective.

Les doigts des pattes poſtérieures ſont au nombre de cinq, & unis par des membranes ou nageoires qui s'étendent juſqu'aux extrémités des doigts. J'ai très-bien diſtingué à l'œil nud dans ces membranes, des ramifications de vaiſſeaux ſanguins, que je ne pouvois méconnoître. Ces doigts ne ſont point terminés par des crochets, comme ceux des pattes antérieures, & leurs articulations ſont très-marquées. On diſtingue nettement dans le plus long ou le troiſieme quatre phalanges. Ce troiſieme doigt avoit vingt trois lignes de longueur. Le plus court n'en avoit que treize. Les pattes poſtérieures ſont beaucoup plus groſſes que les antérieures.

La figure 4, eſt celle du bout des pattes

poſtérieures, vues au naturel: *d d d d d* les doigts au nombte de cinq. Les phalanges ou articulations ſont très-marquées, & d'autant plus nombreuſes que le doigt eſt plus long. Ainſi, on en voit diſtinctement quatre au doigt le plus long, 1, 2, 3, 4. Les deux plus courts ne montrent que deux articulations, 1, 2: *m m m m* ſont les membranes qui uniſſent les doigts & qui imitent très-bien celles qu'on voit aux pieds du Canard. On peut remarquer qu'elles ſe prolongent, comme je l'ai dit, juſqu'à l'extrémite des doigts.

RUYSCH dit ſimplement, que les pieds poſtérieurs du Pipa reſſemblent à ceux du Canard; mais il ne dit rien des pieds de devant. Ils ſont pourtant repréſentés dans la figure qu'il a donnée du Pipa, & ils y ſont très-mal repréſentés. Ils s'y terminent en pointe aiguë comme une aiguille; & on n'y apperçoit aucune trace des crochets dont j'ai parlé.

LA Figure de l'*Encyclopédie* de Paris eſt meilleure. Les doigts des pattes antérieures y ſont deſſinés plus exactement: on y voit les quatre crochets; mais comme la Figure n'eſt pas groſſie au microſcope, on n'y trouve point les petits crochets dont les principaux crochets

ſont garnis. L'Encyclopédiſte en touchant aux pattes antérieures du Pipa, ſe borne à dire, *qu'elles ſont menues & terminées par quatre doigts longs, qui ont de petits ongles.* Cette deſcription eſt, comme l'on voit, bien imparfaite.

La bouche étoit très-grande. Elle avoit deux pouces de largeur, & ſon ouverture étoit au moins de quinze lignes. On ne voit à la place des dents qu'un rebord applati un peu épais, de couleur brune, & d'environ deux lignes de largeur. Les mâchoires formoient une ſaillie ſur le devant de la bouche, en forme d'angle un peu obtus. La mâchoire inférieure étoit un peu plus courte que la ſupérieure. Celle-ci montroit à l'endroit de la ſaillie, deux petits entonnoirs bordés de crénelures, comme certains calices des fleurs. Une épingle que j'ai introduite dans ces entonnoirs y a pénétré de pluſieurs lignes. Ils ſont apparemment des narines.

En parlant de la bouche du Pipa, Seba s'exprime ainſi, T. 1, pag. 121. *Rictu amplo, & late diducto, anterius in acutum convergente, inſtar oris talpæ fimbria quaſi reflexo: unde innoteſcit, illud animal, porcorum in modum, terram fodicando, pabulum ſuum quærere.*

rere. Je ne vois pas trop comment SEBA a pu comparer le muſeau du Pipa à celui de la Taupe; car le muſeau de la Taupe eſt conſtruit ſur des proportions bien différentes : il eſt ſur-tout beaucoup plus alongé & n'eſt pas applati comme celui du Pipa.

UNE membrane jaunâtre & très-ridée garniſſoit tout l'intérieur de la bouche, dont la cavité étoit très-ample.

LA Figure 5 montre au naturel cette bouche qui eſt ici entr'ouverte. *s*, la mâchoire ſupérieure : *i*, la mâchoire inférieure : *r*, le rebord de couleur brune, qui garnit la mâchoire inférieure & qui occupe la place des dents. Il y en a un pareil à la mâchoire ſupérieure. On voit dans le milieu de chaque mâchoire, la ſaillie dont j'ai parlé, & qui ſemble former une ſorte de muſeau. *t*, *t*, eſpeces de très-petits appendices ou tubercules, qu'on obſervoit au bord de la mâchoire ſupérieure, & qui étoient au nombre de quatre : ils ſont tous repréſentés dans la Figure. *e*, *e*, les ouvertures en entonnoir qui paroîſſent être des narines. *o*, *o*, les yeux aſſez petits, & de figure ronde.

Je ne parle point d'une multitude de très-petits tubercules dont le corps est parsemé, & que SEBA dit ressembler à des perles sur l'Animal vivant. On les retrouve sur les Pipas logés dans les cellules. Ils sont exprimés dans la Figure 6.

Mais je me hâte d'en venir à la particularité la plus intéressante qu'offre le Pipa : on voit bien que je veux parler des cellules ou matrices de RUYSCH. Ç'a donc été au dos de l'Animal que nous avons donné le plus d'attention, Mrs. SPALLANZANI, TPEMBLEY & moi.

Un simple coup-d'œil jetté sur le dos du Pipa que nous examinions, a suffi pour nous convaincre de l'existence des cellules. Il y en avoit un grand nombre, & elles étoient fort rapprochées. Les unes étoient ouvertes, les autres fermées. L'ouverture étoit circulaire dans les unes & ovale dans les autres.

On voyoit à l'entrée de la plupart des cellules ouvertes, un petit corps brun, qu'on reconnoissoit bientôt pour un petit Crapaud tout formé. En le saisissant avec une pince, on le tiroit facilement en entier hor sde la

cellule, & il paroîssoit aussi parfait dans sa petite taille, que le Crapaud mere; seulement n'appercevoit-on sur son dos aucun vestige de cellules.

La Figure 6 représente au naturel une portion du dos du Pipa, où l'on voit très distinctement les cellules dont il s'agit. Quatre sont fermées, *f*, *f*, *f*, *f*: quatre autres sont ouvertes. On apperçoit dans les cellules, *o*, *o*, une portion du corps du petit Crapaud qui y est logé. Une des pattes d'un de ces Crapauds, qui est très en vue, fixe agréablement l'attention de l'Observateur.

La Fig 7 montre de grandeur naturelle, un des petits Crapauds extrait de sa cellule & dessiné du côté du dos. On voit qu'il ne lui manque rien pour ressembler parfaitement en petit aux grands Crapauds de son Espece.

La Figure 8 montre au naturel la coupe longitudinale d'une cellule, pour mettre en vue le petit Crapaud qui y est logé de son long. On voit en *p*, une des pattes postérieures, proprement repliée sur le corps, & en *b*, la bouche qui est fermée.

J'AI mesuré plusieurs cellules, & leur ai trouvé depuis quatre jusqu'à cinq lignes de profondeur, sur deux lignes ou deux lignes & demie d'ouverture. Mais j'ai des raisons de croire que ces dimensions varient assez en plus & en moins.

CES cellules sont formées d'une membrane mince, lisse, jaunâtre, qui a une sorte de demi-transparence, & dans laquelle nous n'avons pu reconnoître des traces de vaisseaux. J'ai seulement apperçu çà & là, dans le fond de plusieurs cellules, des traits bleuâtres ramifiés, qui étoient probablement des vaisseaux qui auroient été, sans doute, plus reconnoissables dans l'Animal frais. Toute cette membrane est parsemée de très-petits points, qui ne sont visibles qu'avec le secours des verres.

JE viens de dire que la cellule est formée d'une membrane lisse : le petit Crapaud y est, en effet, logé comme il le seroit dans un étui. Il n'y adhere par aucun ligament, ni par aucun vaisseau. C'est ce dont il nous a toujours été aisé de nous assurer pendant que nous tirions les Crapauds hors de leur logette. Ils en sortoient précisément comme de l'intérieur d'un étui, & toujours parfaitement bien formés, & tels que les Crapauds de leur Espece,

à la taille près. Nous n'avons pas apperçu de différence bien ſenſible dans les dimenſions de ces petits Pipas.

La partie antérieure du Crapaud nous a toujours paru tournée vers l'ouverture de la cellule. Parmi le grand nombre de cellules que nous avions ſous les yeux, il y en avoit dont les petits Pipas ſortoient en grande partie hors de la cellule, d'autres n'avoient au dehors que la moitié ou le quart de leur corps; d'autres ne montroient que le bout du muſeau; d'autres, une patte poſtérieure ou une patte antérieure, &c.

Mais ce qu'il nous importoit le plus de découvrir, c'étoit s'il n'y avoit point de communication ſecrete entre les cellules & l'intérieur de l'Animal. Ruysch avoit dit qu'il n'avoit pu parvenir à en découvrir aucune : *In illis enim nullam communicationem reperire potui cum partibus internis abdominis.* Pour procéder ſûrement dans cette recherche, Mr. Spallanzani a enlevé proprement avec un inſtrument tranchant, toute la partie du dos, qui contenoit les cellules : il a mis ainſi à découvert l'intérieur de l'Animal, & de très-beaux plans de muſcles ſe ſont offerts alors à nos

yeux; mais nous n'avons pas apperçu un seul vaisseau qui partît de l'intérieur pour se rendre aux cellules. La portion cellulaire du dos paroîssoit ne faire que reposer simplement sur les muscles. En un mot, nous n'avons pu découvrir aucune sorte de communication entre les cellules & l'intérieur de l'abdomen.

L'HABILE Dessinateur a tâché de rendre bien dans la Fig. 9, cette portion cellulaire du dos, qui avoit été enlevée par Mr. SPALLANZANI. Elle est représentée ici au naturel, & vue par dessous. Elle étoit formée d'une membrane lisse & jaunâtre, sur laquelle paroîssoient un peu en relief, le fond & une partie des côtés des cellules. Cela produisoit des élévations ovales, dont plusieurs présentoient des taches bleuâtres, qui étoient dûes à la couleur brune du Crapaud, qui perçoit plus ou moins à travers l'épaisseur de la membrane. Les élévations que le Dessinateur a le plus ombrées, sont celles qui montroient ces taches bleuâtres. *d*, *d*, sont deux cellules que nous avions ouvertes par dessous, pour mettre à découvert le petit Pipa, & montrer avec quel art ses petits membres sont repliés sur le corps, pour occuper dans la logette le moins d'espace qu'il est possible. Dans la cellule supérieure, on ap-

perçoit diſtinctement une des pattes poſtérieures, couchée ſur le corps, & dont les doigts très-bien formés & très-bien arrangés ne laiſſent entr'eux aucun intervalle. Dans la cellule inférieure, on voit avec la même diſtinction la partie poſtérieure du petit Pipa, ſon derriere, & les pattes poſtérieures repliées adroitement ſur les côtés du corps.

Les opercules qui ferment les cellules méritoient bien de nous occuper à leur tour : nous les avons donc obſervés avec le plus grand ſoin. Ils nous ont paru formés d'une membrane très-différente de celle qui compoſe le fond & les parois des cellules. La membrane des opercules étoit de couleur griſâtre, & ſenſiblement plus mince & plus tranſparente que celle dont la cellule eſt formée. L'opercule s'enlevoit facilement avec la pointe d'une aiguille ou du ſcalpel ; & tandis qu'il étoit encore appliqué à l'ouverture de la cellule, il rappelloit à l'eſprit ces alvéoles d'Abeilles, fermés d'un couvercle plat.

Rien n'eſt plus apparent dans le Pipa que l'opercule de chaque cellule : il ſe fait d'abord remarquer par ſa figure & par ſa couleur. Il nous a paru ſimplement appliqué à l'ouverture

O 4

de la cellule, & collé exactement autour des bords. Nous n'avons pu nous aſſurer ſi la membrane dont il eſt formé, eſt continue avec la peau du dos, dont elle differe beaucoup, ou ſi elle en eſt très-diſtincte. Nous ne ſommes point parvenus non plus à découvrir comment cet opercule adhere autour des bords de l'ouverture, qu'il eſt deſtiné à boucher. On juge bien qu'une pareille recherche ne ſauroit être faite avec exactitude, que ſur un Pipa vivant ou mort récemment.

J'ajouterai ſeulement, qu'en preſſant par deſſous la portion cellulaire du dos, détachée de l'Animal, & qui eſt repréſentée dans la Figure 9, nous avons vu très-diſtinctement, Mr. Spallanzani & moi, la liqueur ſpiritueuſe dont cette portion cellulaire étoit encore imbibée, ſuinter tout autour des bords de l'ouverture, c'eſt-à-dire, entre ces bords & l'opercule qui y étoit appliqué immédiatement. Cette petite expérience ſembleroit donc indiquer, que l'opercule n'eſt que collé ſur les bords, & qu'il n'y adhere pas bien fortement. Mais je n'oſerois regarder cette conſéquence comme juſte, à cauſe de l'altération que l'Animal devoit avoir éprouvé par ſon ſéjour dans la liqueur, & encore parce que nous pouvions

avoir dérangé par nos manipulations, l'opercule & les parties voifines. Au refte, cet opercule eft fi mince & fi tranfparent, qu'il reffemble plus à un épiderme qu'à une peau. Nous n'avons pu y découvrir aucune trace de fibres ou de vaiffeaux.

En pénétrant dans l'abdomen du Pipa, Mr. Spallanzani a reconnu l'ovaire. Nous avons vû au moins très-nettement un double canal qui paroîffoit lui appartenir, & qui étoit ouvert à fon extrémité inférieure pour procurer la fortie des œufs.

Que de queftions intéreffantes ne préfente point le Pipa! Ce fon autant de problèmes que la Nature nous donne à réfoudre, & qui ne pourront être bien réfolus que par un habile Naturalifte qui ira étudier cet Animal fingulier dans fon Pays natal. Peut-être néanmoins qu'il ne feroit pas impoffible de parvenir à l'élever dans nos Contrées.

Entre les différentes queftions qu'il fait naître, la plus intéreffante eft fans contredit, celle qui concerne les petits Crapauds logés dans les cellules. Comment fe trouvent-ils là? Comment y paroiffent-ils tout formés? S'y trou-

vent-ils d'abord ſous la forme d'un œuf ? Y ſubiſſent-ils les eſpeces de tranformations que SWAMMERDAM a ſi bien ſuivies dans la Grenouille ? RUYSCH & SEBA parlent d'œufs & de cellules ; mais la maniere dont-ils s'expriment pourroit faire douter s'il n'ont point confondu les cellules avec les œufs, & s'ils n'ont point regardé la cellule comme une ſorte d'œuf. Mr. FERMIN, qui a plus approfondi que ces Naturaliſtes, l'hiſtoire du Pipa[f], nous âſſure ; „ qu'il a „ vu les œufs dans l'ovaire, & qu'ils ſortent „ de la matrice interne de l'Animal pour paſ„ ſer ſur ſon dos & y être fécondés dans les „ cellules." Mais, comme je n'ai pu me procurer encore l'Ecrit de Mr. FERMIM, & que le Journaliſte dont je tire le fait, ne l'a point aſſez détaillé, j'ignore le dégré de confiance que mérite l'obſervation de l'Hiſtorien du Pipa, à laquelle je reviendrai bientôt. Je pourſuis mes queſtions.

DANS quel tems les cellules commencent-elles à paroître ou à ſe developper ſur le dos de la Femelle ? car je me ſuis bien aſſuré que le dos des petits Pipas ne montre aucun veſtige de cellules, pas même au microſcope. Je puis dire plus : je les ai cherchées inutilement ſous la

peau du dos de ces jeunes Pipas, que j'avois enlevée délicatement avec le ſcalpel.

COMMENT les œufs arrivent-ils dans les cellules, puiſqu'on ne découvre aucune communication entre celles-ci & l'intérieur de l'abdomen ? Mr. FERMIN nous apprend, *qu'il a vu la Femelle cramponnée contre terre ſe débarraſſer de ſes œufs après bien des efforts.* Il faut donc que les œufs ne parviennent dans les cellules que par dehors. Mais comment y parviennent-ils ? Comment y ſont-ils tranſportés & logés ? Ce que Mr. FERMIN nous raconte ſur ce ſujet, eſt bien ſingulier : *le Mâle*, dit-il, *accourut auſſitôt, prit les œufs de ſes pattes de derriere, & les tranſporta ſur le dos de ſa Femelle.* Nous ſavions que chez les Crapauds d'Europe, le Mâle ſert d'accoucheur à ſa Femelle, & qu'il s'acquitte de cette pénible fonction avec beaucoup de dextérité. Il paroît par le récit de Mr. FERMIN, que le Mâle Pipa n'eſt pas chargé de la même fonction, & que celle qu'il a à remplir conſiſte uniquement à tranſporter les œufs ſur le dos de ſa Femelle. Le Journaliſte ne nous dit point, s'il ſe borne à tranſporter à la fois un certain nombre d'œufs, ou s'il fait les prendre un à un, & loger ainſi chaqu'œuf dans ſa cellule.

Ici, je ne puis m'empêcher de relever une erreur étrange qu'a commis l'Auteur de l'*Explication des Figures de l'Encyclopédie* de Paris, & dont je n'entrevois pas l'origine. „ La Femelle „ du Pipa, dit-il, pond, comme l'on ſait, ſes „ œufs ſur le dos du Mâle dans de petites ca- „ vités dans leſquelles les Petits écloſent ". Ces expreſſions *pond*, *comme l'on ſait*, *ſur le dos du Mâle*, laiſſeroient croire que ceci eſt la choſe du monde la mieux conſtatée ; tandis qu'il eſt démontré, au contraire, que ce n'eſt que ſur le dos de la Femelle, que ſe trouvent les cellules deſtinées à recevoir les œufs. J'ai examiné moi-même le dos du Mâle, & je puis aſſurer qu'il ne s'y trouve pas la moindre apparence de cellule. Le Mâle eſt moins grand que la Femelle. Celui que j'ai meſuré, & qui avoit été renfermé dans le même bocal avec le Pipa-femelle qui fait l'objet de ce Mémoire, n'avoit que quatre pouces de longueur depuis le muſeau au derriere, ſur une largeur de deux pouces. Ses pattes antérieures n'avoient gueres que deux pouces de long, depuis l'épaule juſqu'à l'extrémité du plus long doigt : les poſtérieures avoient un peu plus de trois pouces. La largeur de la bouche étoit d'un pouce quatre lignes.

Comment & où les œufs ſont-ils fécondés?

Mr. FERMIN raconte, „ qu'après que le Mâle „ eut transporté les œufs sur le dos de sa Fe- „ melle, il se renversa sur elle dos contre dos, „ & qu'après quelques légeres commotions, il „ descendit, regagna l'eau voisine, d'où il re- „ vînt bientôt à sa Compagne demeurée immo- „ bile, pour faire sur son dos une opération „ différente de la premiere. Il sembla cette fois „ ne la toucher que de ses quatre pattes : deux „ fois il s'agita vivement pour féconder, sans „ doute, les œufs déposés dans leurs cellules ; „ ensuite il lâcha prise, & tous deux se jet- „ terent dans l'eau avec une agilité, qui étoit „ comme l'expression de leur satisfaction mu- „ tuelle ". Mon Lecteur sent, comme moi, tout ce qui manque à ce curieux détail, qui est as- surément bien plus propre à piquer la curiosité qu'à la satisfaire. Je serois tenté de soupçonner, que lorsque le Mâle se renversoit sur sa fe- melle, dos contre dos, & qu'il se donnoit des commotions, c'étoit pour faire pénétrer les œufs dans les cellules. Je crois appercevoir encore dans le trop court récit du Journaliste, que les œufs ne sont fécondés qu'après qu'ils ont été transportés sur le dos, & poussés dans les cel- lules. Mais l'Observateur n'auroit-il point vu le Mâle les arroser de son sperme? SEBA assure, sans néanmoins en donner aucune preuve, „ que

„ la ſemence du Mâle s'inſinue par certains „ pores à travers la peau oſſeuſe du dos, & „ parvient ainſi dans les petites matrices pour „ y féconder les œufs ". Mais on ſait que cet Ecrivain étoit plus Amateur qu'Obſervateur, & le peu qu'il dit du Pipa eſt bien vague, & çà & là inexact & obſcur. Au reſte, il ne faut pas s'imaginer que la glaire dont les œufs ſont environnés à la ſortie du ventre, ſoit un obſtacle à la fécondation. Mr. SPALLANZANI a démontré par des expériences très-curieuſes, que le ſperme agit à travers cette glaire dans les Crapauds de nos contrées, & ſes expériences ſont d'autant plus remarquables, qu'elles prouvent en même temps, que les œufs du Crapaud peuvent être fécondés par art. J'en ai donné un précis dans mes *Oeuvres*, Tome VI, de cette Edition, page 360, ſeconde Note. Il faudroit tenter les mêmes expériences ſur les œufs du Pipa : il y a lieu de préſumer que les réſultats en ſeroient plus intéreſſans encore.

QUEL eſt le temps où l'opercule ſe forme ? Comment ſe forme-t-il ? Comment eſt il appliqué ſi proprement & ſi exactement autour des bords de la cellule ? On voit aſſez que les cellules doivent être ouvertes lorſque les œufs y pénetrent : la formation de l'opercule ſeroit donc poſtérieure

à l'introduction des œufs. Mais cette formation ne feroit-elle dûe qu'à l'épaiffiffement de la forte de glaire qui environne les œufs à leur fortie du ventre de la Femelle, ou dépendroit-elle d'un prolongement en tout fens de l'épiderme du dos ou de quelqu'autre membrane voifine ? Si l'on pouvoit s'en rapporter à ce que dit là-deffus l'Auteur de l'*Explication des Figures de l'Encyclopédie* de Paris, la queftion feroit décidée: il avance expreffément; „ que les œufs enfoncés „ dans les cavités du dos, font recouverts par „ une membrane formée par l'épaiffiffement de „ la matiere vifqueufe qui entoure le frai de ces „ Animaux". Une chofe pourroit favorifer cette opinion; c'eft que nous n'avons apperçu, ni à la vue fimple ni avec le fecours des verres, aucun vaiffeau qui ferpentât dans cette fine membrane: nous n'y avons pas même apperçu la moindre fibrille. Tout nous y a paru très uniforme. Mais on fait que l'épiderme ne montre ni vaiffeaux ni fibrilles.

Quel temps s'écoule-t-il depuis la fécondation des œufs jufqu'au moment où les petits Crapauds commencent à éclorre ou plutôt à fe développer? Mr. Fermin dit: „ que le quatre-„ vingt-troifieme jour, à compter de celui de la „ ponte, fon Pipa mit bas fucceffivement dans

„ l'espace de cinq jours, soixante-douze petits „ Crapauds de son Espece ". Je parle toujours d'après le Journaliste. Consultez la Note sur l'Article CCCXXVII, des *Corps organisés*, Tome VI de mes *Oeuvres* de cette Edition.

Comment les petits Pipas sont-ils alimentés dans leurs cellules ? car ils y prennent un accroissement assez considérable. Nous avons vu ci-dessus qu'ils en sortent parfaitement bien formés, & qu'ils ont alors au moins cinq à six lignes de longueur sur une grosseur proportionnée. La petite portion de glaire qui peut être entrée dans la cellule, au moment que le Mâle y a fait pénétrer l'œuf, ne paroît pas suffire à opérer un pareil accroissement. Il semble donc qu'il faille que les petits Crapauds reçoivent une certaine nourriture de la Mere. Quelle est cette nourriture ? Comment parvient-elle dans la cellule ? Comment passe-t-elle ensuite dans le Crapaud ? Je ne formerai là-dessus aucune conjecture, parce que je n'ai rien observé dans notre Pipa, qui puisse répandre quelque jour sur ces questions. J'ai fait remarquer plus haut, que les petits Pipas ne sont point adhérens à leurs cellules, & qu'ils y sont simplement logés comme dans des étuis, qu'ils remplissent en entier ; & que lorsqu'on les en retire,

tire ; ils se montrent à nud avec tous leurs membres ; & ne sont revêtus d'aucun tégument.

Est-il certain, que dans l'Animal vivant ou mort récemment, on ne puisse découvrir aucune communication entre les cellules & l'intérieur de l'abdomen ?

Les cellules sont-elles absolument nécessaires aux premiers accroissemens des Pipas, & ne pourroient-ils se développer jusqu'à un certain point sans ce secours ?

Le nombre des cellules répond-il à-peu-près à celui des œufs ? Et n'y a-t-il jamais qu'un seul œuf ou qu'un seul embryon dans chaque cellule ? Qu'arriveroit-il s'il s'en rencontroit deux. Comment encore n'y a t-il qu'un seul embryon dans chaque cellule ; car l'ouverture de celle-ci semble assez grande pour admettre deux œufs. Le Mâle ne déposeroit-il jamais qu'un seul œuf dans chaque cellule ? Je raisonne ici d'après l'observation de Mr. Fermin.

Le petit Crapaud respire-t-il tandis qu'il est renfermé dans sa cellule ? Et s'il respire, comment l'air extérieur communique-t-il dans l'intérieur de la logette ?

Quel est en général, le temps qui s'écoule depuis la sortie du Crapaud hors de sa cellule, jusqu'à celui où il atteint la grandeur propre à l'espece ?

Pourroit-on, en bouchant par différens moyens l'ouverture des cellules, retarder plus ou moins la sortie ou l'éclosion des petits Pipas sans intéresser leur vie ? Le Pipa a, pour ainsi dire, à naître deux fois, & à cet égard, il a quelque légere analogie avec l'*Oppossum*. Il seroit curieux de savoir jusqu'à quel point on pourroit retarder la seconde naissance du Pipa.

Quoique nous ayons tâché inutilement, Mr. Spallanzani & moi, de découvrir s'il n'y avoit point quelque sorte de régularité dans la distribution des cellules sur le dos de notre Pipa, est-il bien sûr néanmoins que cette distribution ne recele rien de régulier ? Je n'oserois l'assurer : combien de fois n'est-il pas arrivé qu'un examen plus approfondi a manifesté de l'ordre ou de la régularité, dans des choses où l'on n'avoit apperçu d'abord qu'irrégularité & confusion ! Seba dit, que les cellules, qu'il nomme *des yeux*, sont *situées à-peu-près à égale distance* les unes des autres : cet Auteur n'y avoit pas apparemment regardé de bien près. J'ai ap-

perçu à cet égard bien des inégalités dans le Pipa qui a fait le ſujet de mes obſervations. J'ai vu des cellules qui ſe touchoient preſque, & j'en ai vu d'autres qui étoient diſtantes de leurs voiſines, de plus de deux lignes. On peut en juger par l'inſpection de la Figure 6.

Je ne terminerai pas ce Mémoire ſans faire remarquer, que mon objet n'a point été de donner une deſcription exacte du *Pipa* : je n'ai voulu que conſtater l'exiſtence de ces cellules ou de ces matrices dorſales, qu'on avoit révoquée en doute, & confirmer ainſi ce que divers Auteurs avoient avancé ſur la génération de ce fameux Crapaud, & ſur la maniere ſinguliere dont ſes Petits prennent leurs premiers accroiſſemens. Les différentes queſtions qu'il m'a donné lieu de propoſer, ne feront peut-être pas inutiles au perfectionnement de ſon hiſtoire.

Le 20 de Septembre 1779.

ADDITION.

†† Après avoir lu mon Mémoire ſur le Pipa, publié dans le *Journal de Phyſique*, Décembre 1779, Mr. Spallanzani m'a fait remarquer,

que la découverte des cellules dorſales de ce Crapaud eſt due à la célebre MERIAN. On ſait que cette Héroïne en Hiſtoire naturelle traverſa les Mers en 1699, pour aller obſerver les Inſectes de l'Amérique méridionale. Son Livre, enrichi de très-belles Planches, parut en 1705, ſous le titre de *Metamorphoſes Inſectorum Surinamenſium.* Dans l'Obſervation LIX de ce bel Ouvrage, elle parle du Pipa en ces termes.

Fœmina ex Animalibus ejus generis in dorſo gerit Fœtus ſuos, quippe uterus ad longitudinem dorſi poſitus, ſemina concipit, fovet & nutrit, uſque-dum maturitatem, vitamque nacti ſint Fœtus; quando ipſi per cutem ſibi parant viam, unus poſt alium ſentim, velut ex ovo erumpentes. Ego vero ea re perſpecta, Matrem conſervavi in ſpiritu vini cum reliquis Fœtibus, quorum nonnulli capite ſolum, alii parte corporis dimidia jam emerſerant. Comeduntur iſthuc loci a Mancipis Bufones illi, neque cibus iisdem creditur eſſe contemnendus. Coloris ſunt e nigro fuſci, pedibus anterioribus Ranam, poſterioribus Anatem æmulantibus. L'Obſervatrice joint à ſa deſcription une figure du Pipa femelle, qui repréſente bien l'original.

PUISQUE j'ai tranſcrit le paſſage de l'ingé-

nieuſe & courageuſe MERIAN, je tranſcrirai auſſi celui de SEBA, qui contient plus de détails. Il ſe trouve Tome I, de ſon grand Ouvrage pag. 121. *Tabula* 77.

Bufo ſive Pipa Americana, ova quamplurima in dorſo habens; Fæmina Animal hoc fœdo Bufoni eſt ſimile, lato & plano corpore, brevi & rotundo capite, rictu amplo, & late diducto, anterius in acutum convergente, inſtar oris Talpæ, fimbria quaſi reflexo: unde innoteſcit, illud, Porcorum in modum, terram fodicando, pabulum ſuum quærere. Cervicem a capite dividunt bini apices protuberantes. Luxa cervicis integumenta rugoſum veluti collare formant. Caput, coloris ſaturate ſpadicei umbroſi, minutos gerit oculos. Dilutioris coloris dorſum, latum, ſphæricis ſcatet ocellis, æquidiſtantibus, fere, ut Pullo cuilibet ſat detur ſpatii pro nutrimenti ſui attractione: ſunt enim ipſi hi ocelli ovula teſtules munita. Profunde hæc in cute latebant, de foſſa cruſtula quædam membranacea tecta aliquatenus extuberantia, ex rufo lutea, reſplendentia; interſtitia horum ovulorum, reliquumque corpus ſupernum minuta puſtula, margaritis ſimiles obſident. Admiratione digniſſima eſt contemplatio inſolite generandi modi hujuſce Animantis: Pullos enim ſupra dorſum in cute propria procreat, exemplo Naturæ or-

dini fere contrario, & quod magis in ſtuporem rapit, eſt, quod ſemen maſculinum oſſeo hoc ſuper dorſo, cutim inter & perioſtum, per ſingulare pororum genus inſinuari, & inſinuatum parvis hiſce in matricibus ad generationem diſponi & incubari poſſit: quando enim duriuſcula illa tunica ſuperincumbens aufertur, nuda remanent ovula dorſo oſſeo inhærentia teſtules ſuis prædita, e quibus Pulli jam maturi præmiſſo capite omnes prodeunt.

Dans la deſcription d'un autre Pipa, Seba ajoute pag. 122; qu'il y a des petits Crapauds qui ſortent des cellules; tandis que d'autres ne ſont pas encore prêts à éclorre, & il termine ainſi ſon récit: *profundæ hinc foveæ, ad dorſi ſpinam relictæ, conſpicuuntur: quæ circum has ovula hærent nondum partim matura ſunt, dum quorumdam teſtulæ adhuc integræ & clauſæ ſunt, alia vero profunde in dorſo deliteſcunt. Unde equidem nobis videtur quod maximus incubationis calor in medio dorſi excitetur, quum ibi citius contingat maturatis.*

Je ne m'arrêterai pas à examiner cette deſcription de Seba & à en relever les défauts. On voit aſſez qu'elle eſt très imparfaite & que ſes obſervations & ſes raiſonnemens ne nous éclairent point ſur la maniere dont s'opere la

génération du Pipa. SEBA écrit plus en Amateur qu'en Naturaliſte ; & il met la conjecture à la place de l'obſervation, lorſqu'il tente de rendre raiſon de la fécondation & de l'accroiſſement des embryons.

J'AI relevé dans mon Ecrit, l'Auteur de l'*Explication des Figures de l'Encyclopédie* de Paris au ſujet de l'erreur ſinguliere qu'il me paroiſſoit avoir commiſe touchant les cellules du Pipa. Il avoit dit, *que la Femelle pond ſes œufs ſur le dos du Mâle dans de petites cavités où les Petits écloſent.* Je ne ſavois pas que cette erreur appartenoit en propre au célebre VALLISNIERI, que l'Encyclopédiſte ne cite point, & dont il avoit apparemment tiré le peu qu'il rapporte de la ponte du Pipa. C'eſt encore Mr. SPALLANZANI qui m'a appris l'opinion de ſon ſavant Compatriote. Voici l'extrait de ſa Lettre en date du 13 Mars 1780.

VALLISNIERI, *dans ſon Hiſtoire du Cameléon, parlant en paſſant d'un Crapaud de Surinam, croît avoir découvert une bévue de Mlle.* MERIAN, *qu'elle avoit puiſée chez les Habitans de Surinam. Elle conſiſte à croire que c'eſt la Femelle dont le dos eſt garni de cellules ou de matrices, tandis que c'eſt le Mâle qui en eſt pourvu.* VALLISNIERI

dit avoir fait cette découverte ſur deux Pipas, l'un Mâle, l'autre Femelle, qui avoient été envoyés de Surinam à Londres, & que l'on conſervoit dans l'eſprit de vin. Il les avoit ouverts tous deux; & il avoit trouvé que le Pipa qui avoit ſur ſon dos les cellules pleines de Petits, étoit le Mâle & point du tout la Femelle. Mais il faut le laiſſer parler lui même: voici donc le paſſage traduit en François.

„ Ayant ouvert, dit-il, l'un & l'autre Pipa, „ je m'apperçus d'abord de l'erreur des Suri- „ namois & de Mlle. Merian; puiſque le „ Crapaud qui paſſoit pour le Mâle, étoit la „ Femelle, & que celui qui paſſoit pour la Fe- „ melle, étoit la Mâle. Je trouvai donc, que „ le Crapaud qui portoit ſur ſon dos la petite „ Famille, étoit le Mâle, condamné par la „ Nature à conſerver ſur lui-même les Petits, „ juſques-à-ce que parvenus à une certaine „ grandeur, ils puiſſent par eux mêmes pour- „ voir à leur nourriture. Il eſt donc probable, „ ajoute-il, que la Femelle pond ſur le dos du „ Mâle, & qu'après s'être déchargée de ſes „ œufs, le Mâle les reçoit ſur ſon dos."

Si ce que dit ici notre célebre Naturaliſte eſt vrai, nous avons donc été tous deux bien mal

adroits dans nos obſervations, & vous n'avez pas eu raiſon de relever l'Encyclopédiſte de Paris. Je ſuis pourtant aſſuré d'avoir vu dans le Crapaud que nous diſſéquions, un double canal qui ſe terminoit à l'anus, & que j'ai pris pour les trompes de la Femelle. Il eſt vrai que ces canaux pouvoient être auſſi les vaiſſeaux déférens du Mâle, mais dans ce cas, les teſticules ne m'auroient pas échappé. Au moins ils ſe manifeſtent d'abord à l'ouverture de l'abdomen des Crapauds-mâles de l'Italie. D'ailleurs, je ne ſuis pas ſatisfait du récit de VALLISNIERI. *Il ne devoit pas ſe borner à dire, que le Crapaud qu'on croyoit la Femelle étoit le Mâle; & vice verſa; il étoit à mon avis, dans l'obligation de le démontrer au Lecteur.*

LE reproche que Mr. SPALLANZANI fait ici à VALLISNIERI, me paroît très-bien fondé. Il ne ſuffiſoit pas aſſurément de dire, *qu'ayant ouvert les deux Pipas, il s'étoit d'abord apperçu de l'erreur des Surinamois & de Mlle.* MERIAN: il falloit donner les détails de cette diſſection & montrer ainſi que l'Individu qu'ils croyoient être le Mâle, étoit la Femelle, & que celui qu'ils prenoient pour la Femelle, étoit réellement le Mâle. J'ai ouvert le Pipa-mâle dont j'ai fait mention dans mon Ecrit; je parle de ce

Pipa ſur le dos duquel on n'appercevoit aucune trace de cellules ; & je puis aſſurer que je n'y ai découvert aucun veſtige d'ovaire. Mais l'obſervation de Mr. FERMIN eſt bien plus déciſive encore : non ſeulement il a vu l'ovaire dans l'Individu garni de cellules ; il a découvert de plus *la maniere dont les œufs ſortent de la matrice interne de l'Animal, & paſſent ſur ſon dos pour y être fécondés dans les cellules dont il eſt rempli. Corps organ.* Art. CCCXXVII. Note I. Enfin ; il a ſurpris les deux Individus dans le moment le plus intéreſſant : *il a vu le Mâle prendre avec ſes pattes de derriere les œufs que la Femelle venoit de pondre, & les tranſporter ſur le dos de celle-ci.* &c. *ibid.* Il n'eſt donc pas douteux que c'eſt VALLISNIERI qui s'étoit trompé, & non Mlle. MERIAN.





Lacroix sculp

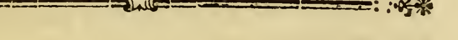
LETTRES
SUR DIVERS SUJETS
D'HISTOIRE
NATURELLE.



LETTRES

A M. L'ABBÉ

SPALLANZANI. (1)



LETTRE I.

Geneve le 14 de Septembre 1765.

JE ne puis vous exprimer, Monsieur, tout le plaisir que j'ai ressenti à la lecture de l'obligeante Lettre, que vous m'avez fait l'honneur de m'écrire. J'ai été charmé d'apprendre de vous-même, que vous étiez ce Professeur de Reggio,

(1) Professeur d'Histoire Naturelle dans l'Université de Pavie, de diverses Académies, &c.

dont notre Ami, Mr. NÉEDHAM ; m'avoit annoncé les obſervations, comme de bonnes preuves de ſon étrange hypotheſe, & à l'égard deſquelles j'avois haſardé cette eſpece de prophétie qui ſe trouve à la fin du parag. 331, Tom. II de mes *Corps. organiſés.*

L'ACCORD ſingulier de vos obſervations avec mes remarques, m'a donné d'autant plus de ſatisfaction, qu'elles ont été pour notre eſtimable Ami, la déciſion de la Nature elle-même. Il m'écrit en honnête Philoſophe ; qu'il va ſe rapprocher de vous & de moi, & remanier à neuf ce ſujet intéreſſant. Il ajoute ces paroles remarquables, & qui font l'éloge de ſa candeur : *je commence à croire que j'ai trop étendu mes idées en donnant des puiſſances à la matiere, qui ne ſont pas néceſſaires pour expliquer les phénomenes du Monde microſcopique.*

IL m'écrit encore, qu'il eſt très porté à admettre la conjecture que j'ai indiquée ſur la génération des *Animalcules*, parag. 331, T. II, de mon Ouvrage. Si vous prenez la peine de relire cet endroit, vous y verrez que j'y inſinue que ces Animalcules pourroient bien ſe multiplier par diviſion, à la maniere des Polypes à bouquet. Cette conjecture paroît heureuſe à

notre Ami. *Vous avez bien dit*, ajoute-t-il, *que la génération de ces Etres se faisoit par division ; mais il me falloit une suite d'observations, telle que je la trouve en Mr.* SPALLANZANI, *pour me convaincre : encore il me reste des doutes qui se dissiperont probablement en méditant ce sujet plus à mon aise.*

C'EST ainsi, Monsieur, que vous avez réussi à enlever le bandeau qui couvroit les yeux de notre savant Confrere. Ce que je n'avois qu'ébauché, vous l'avez fini, & ce que je n'avois qu'entrevu, vous l'avez vu.

JE recevrai avec beaucoup de reconnoissance la Dissertation que Mr. VALLISNIERI doit me faire parvenir de votre part. Mr. NÉEDHAM me l'avoit déja montrée avant que j'eusse reçu votre Lettre ; mais elle est en Italien, & j'ai le malheur de ne pas entendre cette Langue. Je prierai donc un Ami de me la traduire. Mr. NÉEDHAM me fait entendre qu'il se propose d'en donner une traduction Françoise, & d'y joindre ses nouvelles remarques. J'ai regret de ne pouvoir satisfaire plutôt à l'extrême impatience que j'ai de vous lire, de vous méditer & de vous admirer.

Ceci me donne lieu de vous faire une priere, c'eſt de m'écrire déſormais en François ou en Latin. J'aimerai toujours à recevoir de vos Lettres, à les lire promptement & à y répondre de même.

Vous êtes un excellent juge des Ecrits d'Hiſtoire naturelle, comme vous êtes un judicieux admirateur des merveilles de la Nature. J'ai été très-flatté de l'approbation que vous avez bien voulu donner à mes *Conſidérations ſur les Corps organiſés.* Je ſerois bien récompenſé de mon travail, ſi ce Livre devenoit une Logique à l'uſage du Naturaliſte. C'a été à regret que j'y ai critiqué Mrs. Néedham & de Buffon; j'aurois voulu n'avoir qu'à les louer : mais il falloit prémunir mes Lecteurs contre la ſéduction de la célébrité & de la nouveauté. L'amour du vrai m'a ſeul inſpiré, & m'inſpirera toujours.

Il a été, en quelque ſorte, avantageux à la cauſe que nous défendons, que vous n'euſſiez pas lu mon Livre avant que de publier le vôtre. Notre réunion, quaſi fortuite, n'a pu être que l'effet du vrai. Le même Maître nous a dirigés & nous a fait converger au même point. Nous avons tous deux interrogé ſéparément la Nature, & nous avons publié ſes réponſes ſans

nous

nous connoitre. Pourquoi l'état de mes yeux ne me permet-il pas de vous ſuivre dans cette région d'infinimens petits! Ils ont trop vu, trop tôt & trop long-temps. Il faut que la vue de l'Eſprit ſupplée chez moi aujourd'hui à celle du Corps. Que mon exemple vous avertiſſe de vous tenir en garde contre l'abus du microſcope. La paſſion de voir n'eſt pas la moins tyrannique; elle eſt d'autant plus dangereuſe que ſon objet eſt plus noble, & qu'elle paroît avoir toujours la raiſon pour ſoi.

Depuis la publication de mes *Corps organiſés*, j'ai mis au jour un autre Ouvrage, ſous le titre de *Contemplation de la Nature*, en deux Volumes in-8°., imprimé à Amſterdam, chez Marc Michel Rey, 1764. Un Libraire de notre Ville s'eſt chargé de vous en envoyer de ma part un Exemplaire, par la route de Milan. Agréez-le comme une légere marque de l'eſtime que vous m'avez inſpirée. Arrêtez-vous ſur-tout à la Préface, & aux trois derniers Chapitres de la Partie VIII. C'eſt encore là un eſſai de Logique que j'adreſſe aux jeunes Naturaliſtes. Je l'ai ſouvent répété; l'Hiſtoire naturelle eſt la meilleure Logique, parce qu'elle eſt la ſcience qui perfectionne le plus l'Eſprit, & lui enſeigne le mieux à ſuſpendre ſes jugemens.

Je me fais bon gré de l'invitation que je faifois aux Naturaliftes de s'exercer fur les Vers-de-terre, puifqu'elle vous a déterminé à les obferver. Perfévérez à leur donner l'attention qu'ils méritent : ils récompenferont fûrement vos peines & votre patience. J'attends beaucoup de vos favantes recherches & elles m'intéreffent fort.

Recevez les affurances les plus finceres de la parfaite eftime & de la confidération très-diftinguée, avec lefquelles j'ai l'honneur d'être, &c.

LETTRE II.

A Geneve, le 27 Décembre 1765.

Plus je fais de cas de votre jugement, Monfieur, & plus j'ai été flatté de tout ce que vous avez bien voulu m'écrire fur la *Contemplation de la Nature.* Je fuis charmé que ce Livre ait accru ces plaifirs philofophiques que votre Ame fait fi bien goûter, & que vous favez fi bien exprimer dans une Langue qui n'eft pourtant pas votre Langue maternelle. Si mon Livre a été pour vous un régal, votre obligeante Lettre en a été auffi un pour moi. Croyez que je ne vous fais point de compli-

mens ; ils ſeroient bien déplacés & preſque indécents entre Philoſophes.

Vous m'avez ſurpris fort agréablement en m'apprenant que cet Ouvrage reçoit des applaudiſſemens dans vos Univerſités d'Italie. Je ne penſois pas qu'il y fût connu. J'en ſerois moins ſurpris s'il avoit déja trouvé un Traducteur Italien de votre mérite. Le François eſt-il répandu en Italie ?

Je ſuis auſſi fort touché de l'approbation de Mr. le Chevalier Wallisnieri, votre reſpectable Ami. Faites-lui parvenir les témoignages de ma ſincere gratitude, & de ma plus parfaite eſtime. L'Académie de Padoue où il profeſſe ſi dignement, s'occupe-t-elle des recherches de Phyſique & d'Hiſtoire naturelle, & a-t-elle des Membres qui vouluſſent répéter ces expériences & les miennes ? Veuillez me l'apprendre. Quel dommage que Mr. Wallisnieri ne ſoit plus dans l'âge où il pourroit nous enrichir de nouvelles connoiſſances ! Il eſt bien digne du nom illuſtre qu'il porte, & qui eſt cher à l'Hiſtoire naturelle.

Ce ne fut que le mois dernier, que je reçus vos excellentes Diſſertations que vous m'aviez

Q 2

annoncées, & dont je vous réitere mes justes remerciemens. Je vais me faire traduire quelques morceaux de celle sur les *Animalcules*, & ce sera mon célebre Ami & Compatriote, Mr. TREMBLEY, qui voudra bien se charger de ce soin. Il a été très-content de cet Ecrit.

J'AI vu par les Theses latines que vous avez placées à la tête de l'Ouvrage; que vous attribuez l'origine de ces Animalcules à des œufs. Vous avez raison de supposer cette origine réguliere, constante, uniforme. Les générations équivoques doivent être bannies de notre Philosophie. Mais je me ferois quelque scrupule de me servir ici du mot d'*œufs*. Ce Monde d'infinimens petits, a sans doute ses propres loix, qui different plus ou moins de celles qui gouvernent le Monde des infinimens grands. Nous puisons chez l'Homme, chez les Quadrupedes, chez les Oiseaux, &c. des idées d'*animalité*, que nous transportons avec trop de confiance aux Animalcules des infusions. Ce que nous prenons chez eux pour des *œufs*, pourroit être tout autre chose. Souffrez, mon cher Monsieur, que je vous renvoie là-dessus aux articles 273 & 319 de mes *Corps organisés*, & aux Chap. XVI & XVII de la Part. VIII de ma *Contemplation*

de la Nature : vous y verrez mieux ce que j'ai dans l'eſprit.

Je ne puis trop vous exhorter, Monſieur, à continuer vos expériences ſur les Vers-de-terre. Ils ſont peut-être de tous les Inſectes qui peuvent être multipliés de bouture, ceux qui ont le plus de choſes intéreſſantes à nous offrir. Leur hermaphrodiſme nous prépare à de nouveaux prodiges, & leur groſſeur permet de voir chez eux, des particularités que nous ne découvririons pas ailleurs. Enfin, la couleur de leur ſang facilite plus d'une obſervation. Je ne m'étendrai pas davantage ſur ce point, j'ai dit preſque tout ce que j'avois à en dire dans les articles 243, 244, 245 de mes *Corps organiſés*, & dans le Chap. II de la Part. IX de la *Contemplation.* A la fin de mon *Traité d'Inſectologie*, je décris mes expériences ſur ces Vers, & j'indique la maniere dont je m'y ſuis pris pour les élever ou conſerver. Je ſuppoſe que vous avez ce Traité, que je publiai en 1744 à Paris. J'étois bien jeune alors, & bien paſſionné pour mon objet. Tout ce Traité ne fournit que trop de preuves de mon enthouſiaſme.

Votre expérience ſur la Salamandre aquatique m'a fait plaiſir. Voici donc un autre Ani-

mal qui refait une queue à la place de celle qu'on lui a coupée. Ces sortes de reproductions peuvent nous fournir bien des idées sur la maniere dont s'opere l'*accroissement*. Ce point de Physique est un des plus ténébreux. J'ai tenté de l'éclaircir tant soit peu dans le Chap. VI, du Tom. I des *Corps organisés*, & dans l'Article 170 du même Ouvrage. J'y suis revenu dans le Chap. VII de la Part. VII de la *Contemplation*. Veuillez donc donner toute votre attention à ce qui précede, accompagne & suit la reproduction des membres coupés. Rien n'est ici à négliger. Il s'agit sur-tout de découvrir si ces membres existent originairement en petit dans un *Germe*, ou s'ils proviennent simplement du *prolongement* des certaines fibres de l'Animal. Voyez ceci plus en détail dans l'article 245 des *Corps organisés*. Nous n'admettrons pas que quelques molécules, fortuitement réunies, produisent une queue ou toute autre partie. Cette maniere de philosopher seroit le tombeau de la Physique. Mais j'ai dit assez qu'il peut y avoir des reproductions dont les loix nous sont absolument inconnues, & que l'expérience seule peut nous découvrir. Ne nous lassons donc point d'observer & d'expérimenter. J'ai hasardé quelques pensées sur l'art d'observer & sur celui d'expérimenter, dans la Pré-

face de la *Contemplation*; & j'ai tâché de faire l'application de mes propres regles dans les écrits divers, que j'ai ſoumis avec reſpect au jugement du Public éclairé.

Vous ſouhaitez obligeamment, Monſieur, que je vous dirige dans vos recherches : vous n'avez aſſurément beſoin que de vos propres directions, & vous pouvez vous ſervir de guide à vous-même; mais puiſque vous voulez abſolument que je vous faſſe part de mes idées ſur les projets vraiment utiles que vous formez, je vous obéirai avec d'autant plus de plaiſir, que votre zele pour le perfectionnement de l'Hiſtoire naturelle me paroît plus louable & plus éclairé.

Je deſirerois donc que vous répétaſſiez avec un nouveau ſoin les curieuſes expériences de feu mon illuſtre Ami, Mr. de Reaumur, ſur la régénération des pattes & des jambes de l'Ecreviſſe. Je doute un peu que la partie régénérée ſoit conſtamment égale, & ſemblable à celle qu'on a retranchée. Conſultez, je vous prie, les articles 252 & 262 des *Corps organiſés*. Je voulois moi-même remanier ce ſujet intéreſſant : je n'en ai pas eu encore le loiſir.

Nous n'avons partagé les Vers-de-terre que

tranſverſalement, eſſayez de les partager longitudinalement. Cette diverſité dans l'opération nous vaudra de nouveaux faits.

ETENDEZ, comme vous vous le propoſez, ces expériences à tous les Inſectes qui vous paroîſſent propres à les ſoutenir. La Nature eſt ſi variée que nous ne ſaurions trop varier nos eſſais.

J'APPROUVE fort que vous compariez les reproductions végétales de toute eſpece aux reproductions animales, qui leur ſont plus ou moins analogues. Mon *Parallele des Plantes & des Animaux*, Part. X de la *Contemplation*, met ſous vos yeux bien des traits d'analogie entre ces deux Regnes. Joignez-y le Chap. XII du Tom. I des *Corps organ.*, & les articles 245, 253 du même Ouvrage. Réfléchiſſez ſur-tout ſur cet article 253, & fortifiez-le des articles 236, 237, 238, 239 & ſuivans.

MON Livre *ſur l'Uſage des Feuilles*, que vous avez en main, vous offre une foule d'expériences & d'obſervations que je n'ai qu'ébauchées, & qui demanderoient à être perfectionnées. C'eſt de vous, Monſieur, que j'attends cette perfection que je n'ai pu leur donner. L'excellente

Physique des Arbres de mon digne Ami, Mr. Duhamel, a beaucoup ajouté à mes recherches, & à celles des Physiciens qui nous avoient précédés.

Je vous invite principalement à répéter & à varier mes expériences sur la coloration des Plantes, que j'ai exposées fort au long dans le dernier Mémoire de ce Livre. Ces sortes d'injections presque naturelles peuvent nous dévoiler bien des secrets de la végétation. Nous ne connoissons que très-imparfaitement la marche de la seve, & les différentes préparations qu'elle subit dans les divers vaisseaux de la Plante. La structure, les ramifications, les liaisons & les fonctions de ces vaisseaux ne nous sont gueres mieux connues. A l'aide de vos microscopes & des injections, vous nous apprendrez bon nombre de vérités nouvelles; & je me flatte que je ne serai pas des derniers à les tenir de vous.

Les trachées & les utricules sont peut-être les organes de la Plante, dont les fonctions sont les plus obscures. On a cru que le ressort des trachées aidoit à la marche de la seve par la pression qu'elles exercent sur les fibres ligneuses; mais l'on ne conçoit pas trop l'action des

trachées au milieu d'un bois fort dur & fort compact. Votre attention, votre ſagacité & votre patience nous éclairciront ce myſtere.

L'ACTION des pouſſieres des étamines, la formation des Mulets végétaux, la fructification, la ſtructure intérieure des fruits, ſont d'autres ſources fécondes de découvertes, qui n'attendent depuis 5000 ans, que des mains qui ſachent y puiſer.

SI vous voulez vous occuper de l'anatomie des fruits, vous ne ſauriez choiſir un meilleur modele que l'anatomie de la poire de Mr. DUHAMEL, qui ſe trouve dans les Mémoires de l'Académie des Sciences de Paris.

JE paſſe ſous ſilence une multitude d'autres ſujets de recherches, ſoit dans l'ordre des végétaux, ſoit dans celui des Animaux. Je n'ai jamais manqué d'en indiquer dans mes Ouvrages d'Hiſtoire naturelle, à meſure qu'ils ſe ſont offerts à moi. Vous voulez bien vous occuper de ces Ouvrages; ils vous diront beaucoup plus que je ne pourrai vous dire dans mes Lettres. J'ai regretté mille fois de n'avoir pu pouſſer mes recherches auſſi loin qu'elles le méritoient & que je le deſirois. Les circonſtances fâcheuſes où je me

ſuis rencontré, & le dérangement de ma ſanté ont mis des obſtacles à mes deſirs. Je m'eſtimerai heureux ſi le peu que j'ai fait & penſé, eſt utile aux Philoſophes, & à vous en particulier.

Je viens de relire votre bonne Lettre, mon cher Monſieur : vous ſouhaitez que je vous indique encore de nouveaux ſujets d'obſervations. Il me paroît que vous êtes rongé du zele de l'Hiſtoire naturelle : modérez néanmoins ce zele ; il pourroit intéreſſer votre ſanté, que je deſire que vous conſerviez pour le bien du Genre-humain, auquel vous ſerez toujours utile par vos talens & par vos lumieres. Vous ſavez auſſi bien que moi, qu'avec de bons yeux, de bons microſcopes & un peu de curioſité, le moindre atôme, un grain de pouſſiere, un brin d'herbe, peuvent devenir des ſources intariſſables de merveilles. Il ne s'agit que du choix, & vous entendrez à le faire. Combien de corps bruts ou organiſés, qui pourroient devenir des mondes pour vous ! Mais ne multipliez pas trop les objets de vos recherches : je préférerois que vous n'en ſuiviſſiez que deux ou trois : l'attention, ce puiſſant reſſort, en feroit moins partagée, & vous verriez mieux & plus à fond dans votre objet.

Je vous le répete ; quand vous voudrez étudier les Végétaux, attachez-vous ſur-tout à leur anatomie. Les Grew, les Malpighi, les Duhamel vous ont laiſſé beaucoup à faire. Les Plantes, même les plus ſimples en apparence, ſont probablement bien plus compoſées que nous ne l'maginons.

Les Truffes, les Champignons, les Lychens, les Moiſiſſures &c. renferment mille ſingularités que nous ne découvririons point ſans ſurpriſe. Nous n'avons point encore ſur les fleurs & ſur leurs graînes, tout ce que nous déſirerions. Le célébre Micheli de Florence nous a donné là-deſſus d'excellentes choſes, & des choſes très-nouvelles ; mais combien vos obſervations ajouteroient-elles à tout cela !

Vos Animalcules des infuſions ſont un autre champ où vous avez déja fait d'abondantes moiſſons ; ils rendront votre nom célebre ; & je leur dois en mon particulier les marques flatteuſes que j'ai reçues de votre eſtime, & le plaiſir d'être en commerce de Lettres avec vous. Ils ne vous ont pas dit encore tout ce qu'ils ſont ; ils ont bien d'autres traits de leur vie à vous montrer, & qui ne vous échapperont pas, ſi vous continuez à leur donner toute l'at-

tention dont ils ſont ſi dignes. Il importe principalement de s'aſſurer ſi on les trouve dans les infuſions qui ont boulli. Je ſçais que vous l'avez dit, parce que vous l'avez vu. Ce fait remarquable étant admis pour vrai, il s'agit de ſavoir, comment les corpuſcules dont ils tirent leur origine, exiſtoient dans la matiere de l'infuſion. Ils en étoient peut-être des particules conſtituantes, qui n'attendoient que la décompoſition des matieres pour ſe développer & prendre de nouvelles formes. Peut-être ces corpuſcules étoient-ils dans l'air & s'étoient-ils précipités dans l'infuſion. Il faut donc répéter ces expériences dans le vuide. L'on ne ſauroit ici pouſſer trop loin la défiance & les ſcrupules. Je ne connois aucun genre de recherches qui ſuppoſe dans le Phyſicien qui s'y livre, une Logique plus rigoureuſe. Il faut ſans ceſſe ſe défier de tout ce que l'on voit; ſe tenir ſans ceſſe en garde contre les apparences les plus ſéduiſantes, & oublier en quelque ſorte tout ce qu'on a appris chez les grands Animaux.

Une fauſſe Philoſophie s'efforce de nous donner ces Animalcules comme des *Bâtards* de la Nature : elle veut qu'ils n'ayent pas une origine auſſi réguliere que nous le penſons. Vous avez ſu les légitimer, ces prétendus Bâ-

tards : multipliez tant que vous le pourrez les preuves de leur légitimation : vous rendrez un ſervice important à la Théologie naturelle, & vous étayerez les grands principes que j'ai tâché d'établir dans mes deux derniers Ouvrages.

Je m'arrête ; il eſt temps de finis cette longue Epitre ; mais je ne ſaurois la finir, ſans vous préſenter tous les vœux que je fais pour votre bonheur dans ce renouvellement d'année, & les aſſurances de la très-parfaite eſtime & de la conſidération très-diſtinguée avec leſquelles j'ai l'honneur d'être,

Monſieur, &c.



LETTRE III.

A Genthod le 8 *d'Août* 1766.

Votre bonne Lettre Monſieur, du 12 du paſſé, me témoigne une impatience qui m'eſt très-agréable. Vous attendiez une Lettre que je vous avois fait eſpérer, en réponſe à la vôtre du 17 d'Avril, & vous n'avez pas reçu ce que vous aviez droit d'attendre. Mais auriez-vous oublié ce que je vous ai écrit de l'état actuel de ma Patrie. Nos affaires politiques, qui

m'ont beaucoup occupé & qui m'occuperont beaucoup encore, ont fait une forte diverſion à ma correſpondance littéraire. Je profite du premier moment pour ſatisfaire à votre impatience, & je vais parcourir rapidement votre Lettre ſi bien raiſonnée, du 17 d'Avril.

Je commence par vous prier inſtamment de me communiquer le précis de vos nouvelles découvertes. Votre derniere Lettre du 12 de Juillet m'annonce que vous en avez fait, qui m'intéreſſent. Leur lecture me diſtraira un peu de la Politique, & vous me ſervirez comme j'aime à l'être.

Je ſuis charmé que mes Lettres du 27 Décembre & du 1 d'Avril vous aient fait plaiſir. Je vous ai tracé dans l'une & dans l'autre la route que je ſuivrois moi-même, ſi je rentrois dans la carriere que vous parcourez ſi dignement. Je ſouhaite que mes idées vous ſoient auſſi utiles que mon attachement pour vous me porte à le deſirer.

En effet Redi n'a pas approfondi la ſtructure du Ver-de-terre. Ce ſujet eſt tout neuf: creuſez-le. Vous ſavez ce que j'en ai dit.

La *Chenille* de Lyonet eſt un prodige d'Anatomie & de Gravure. Je l'ai ſous les yeux. Je l'ai fait venir de Hollande ; il n'étoit pas ici. Cet Ouvrage vous étonneroit & vous feroit fort utile. Si nous avions ſur chaqu'Animal un pareil Traité, nous ſerions bien avancés dans l'Hiſtoire de la Nature. Mais les idées de l'Auteur ne ſont peut-être pas par-tout aſſez philoſophiques.

Les Animalcules des infuſions ſont un vaſte Univers, que nous commençons à entrevoir un peu, & qu'on ſera des ſiécles à parcourir. Un Auteur ingénieux, mais trop peu Logicien, prétend que ces Animalcules ſont les Elémens même de l'Eau, qui, ſuivant lui, eſt animée & douée d'un certain *ſentiment* & d'une certaine *connoiſſance.* Il compare ſa converſion en glace, à la transformation en chryſalide. Il *animaliſe* tout, juſqu'aux Foſſiles les plus bruts. Les Planétes elles-mêmes & le Soleil ne ſont que de grands Animaux. La lumiere n'eſt que la tranſpiration du Soleil. Je vais vous tranſcrire quelques paſſages de cet Auteur, qui vous feront juger de ſa Philoſophie.

„ Les Foſſiles ont une œconomie animale
„ & vitale ſelon leur nature....... Dans un amas
de

„ de différentes pouſſiéres, l'Aimant ſait très-
„ bien diſtinguer les particules de fer pour
„ les attirer, en vertu de l'affection qu'il leur
„ porte. La pierre que l'on frotte pour la rendre
„ lumineuſe, comprend ce qu'on exige d'elle;
„ & ſon éclat prouve ſa condeſcendance..... La
„ pierre de touche a un tact ſûr pour connoître
„ les Métaux, comme nous avons un ſens
„ pour juger des couleurs: il paroît même
„ qu'elle a plus de connoiſſance des ſubſtances
„ métalliques, que nous n'en avons d'aucun
„ objet de notre reſſort..... Je ne ſaurois me
„ perſuader que l'Aiguille aimantée cherche
„ toujours le Pôle ſans en rien ſentir, ſans en
„ rien ſavoir. Cette affectation eſt trop mar-
„ quée & trop vive, pour être abſolument
„ aveugle. J'aime mieux penſer qu'elle n'ignore
„ pas abſolument de quelle utilité elle eſt aux
„ marins, & que c'eſt par une heureuſe incli-
„ nation, qu'elle ſe prête de ſi bonne grace à
„ les diriger dans leur courſe périlleuſe..... Les
„ Animalcules de l'eau, obſervés par LEWVEN-
„ HOEK ſembloient être compoſés de cinq, de
„ ſix, de ſept ou de huit globules fort clairs;
„ il eſt évident que c'étoit la ſubſtance même
„ de l'eau ſous cette forme animale..... Il
„ réſulte de ces obſervations, que la ſubſtance
„ de l'eau eſt animée & vivante, comme tout

„ le reste de la matiere; que les grandes & „ les petites eaux sont des amas plus ou moins „ grands des vermisseaux aqueux; que les „ pluies proviennent de nouvelles générations „ de ces Animalcules..... Les propriétés de l'air, „ son ressort, sa force de dilatation, sa com- „ pressibilité, l'adhérence de ses particules en- „ tr'elles & aux corps étrangers, son aptitude „ à rendre tous les sons & tous les tons, „ attestent d'une maniere sans replique, que „ c'est une matiere organique & très-active; „ & comme tout Etre organique est un Etre „ vivant, un Animal, elles prouvent avec la „ même évidence que l'air est animé, ou que „ les corpuscules aëriens sont des Animalcules.... „ Le ressort de l'air se conçoit facilement en se „ représentant les Animalcules ignés dont nous „ parlerons dans le moment..... Ces Vermisseaux „ se nourrissent sur-tout de feu : ils en sont „ avides, ils s'en saoulent avec voracité; ils „ s'en remplissent &c..... Le feu seul ne perd „ jamais & ne peut perdre sa fluidité; elle lui „ est essentielle, & elle vient probablement de „ la forme & de l'activité de ses Animalcules, „ qui les empêchent de pouvoir s'engrener les „ uns dans les autres, ou même s'appliquer „ assez exactement les uns contre les autres, „ pour former un tout solide. &c.

ET ailleurs. „ Je regarde l'organiſation comme „ une qualité eſſentielle à la matiere, qualité „ auſſi eſſentielle que l'étendue; & j'en fais la „ baſe des facultés communes à tous les Etres, „ qui ſont celles de ſe nourrir, de croître, „ d'engendrer. On peut diviſer, briſer, hâcher „ les Etres organiques: on détruira la forme & „ la ſtructure totale ſans détruire l'organiſation „ des parties; on ne peut la leur enlever; tant „ qu'elles ſont matiere, elles demeurent orga- „ niques."

TOUT le livre eſt plein de pareilles choſes. Par-tout ou preſque par-tout, l'Auteur oſe dire qu'il *établit*, qu'il *prouve*, qu'il *démontre*. Il oſe aſſurer, qu'il a vu les pierres repouſſer comme les Polypes; il cite tout au long ce que j'ai dit de la reproduction des Vers-de-terre, & l'applique à la reproduction des pierres. Il dit avoir vu le métal dans ſon *placenta* & tirer ſa nourriture par un cordon ombilical.

CROIRIEZ-VOUS après cela, mon cher Monſieur, que cet Auteur ne craint pas de me reprocher *de m'être trop livré à l'eſprit de ſyſtême dans ma Contemplation de la Nature?* Il tranſcrit de grands lambeaux de ce Livre; & il y

revient ſouvent. Il entreprend de me réfuter pas à pas dans mon Chapitre qui a pour titre, *Conſidérations philoſophiques au ſujet des Polypes*, & dont la Logique n'eſt pas la ſienne. Quelquefois il me dit des douceurs & tente de m'amener à ſes étranges opinions, en eſſayant de s'appuyer de quelques-unes de mes idées. Il n'épargne pas Mr. de BUFFON qu'il traite aſſez rudement.

CE Livre ſingulier a pour titre; *De la Nature par* I. B. ROBINET, *à Amſterdam chez* E. VAN HARREVELT 1766. Le premier Volume parut en 1762, & contenoit les germes de toutes les viſions que l'Auteur vient de développer dans trois autres Volumes. Celui que je viens de vous extraire eſt le IVme, qui traite de l'*Animalité*.

LA ſingularité des idées & la vivacité du ſtyle du I. Volume avoient donné à cet Ouvrage une ſorte de célébrité. Je crus devoir en dire un mot dans le Chapitre XVII de la Partie VIII de ma *Contemplation*. C'eſt de cet Auteur que je diſois, en parlant de *ſa génération des Satellites de Jupiter par la Planete principale, qu'il avoit oublié le Chapitre de la génération des teleſ-*

copes. Ce mot là, je penſe, l'a engagé à compoſer ſon IVme Volume.

Je vous offre ceci comme un phénomene littéraire, qui contraſte ſinguliérement avec la Philoſophie qui éclaire notre Siécle. J'oubliois d'ajouter qu'il poſe comme un principe certain, que tous les Corps ſont un *aggrégat* de Germes, ceux-ci un autre aggrégat d'autres Germes, ces derniers d'autres Germes encore, & ainſi à l'infini.

Au reſte; vous avez-vu que j'ai eſſayé de démontrer (2), qu'il n'eſt pas prouvé que les Plantes ſoient inſenſibles. Notre hardi Fabricateur d'Animaux n'eſt pas ſi réſervé que moi; & ſe ſaiſiſſant de mes Faits, il prétend démontrer que non ſeulemeut les Plantes ſont ſenſibles, mais encore qu'elles ont un certain degré de *connoiſſance*. „ Sentir, percevoir, penſer, con-„ noître ſont des mots ſynonimes..... Auſſi je „ ne vois aucun riſque à admettre dans les „ Plantes un certain degré de *connoiſſance* & „ d'intelligence, de penſée & de jugement, „ puiſque nous ſommes forcés d'y reconnoître „ du ſentiment, du deſir, de l'averſion, atteſ-

(2) Chap. XXXI de la Part. X de ma *Contemplation*.

„ tés par les actes qui les ſuppoſent." Cet Ecrivain eſt travaillé de la Zoomanie.

Je reprends, mon cher Monſieur, votre bonne Lettre du 17 d'Avril. Vos expériences ſur les reproductions animales ſont de celles qui piquent le plus ma curioſité. Elles tiennent aux plus belles parties de la Phyſiologie. Vous ne ſauriez trop les varier & les multiplier. Vous étendrez ainſi & vous perfectionnerez les foibles idées que nous nous formons de l'*Animal*. Dites-moi un peu en détail ce que vous aurez vu, & vous m'obligerez beaucoup. Ce ſujet ſi intéreſſant m'a exercé long-temps. Si vos expériences confirmoient mes principes, j'en ſerois bien flatté.

J'ai en effet un Neveu, Mr. de Saussure, Profeſſeur de Philoſophie dans notre Académie, qui poſſede à un grand point l'art d'obſerver, quoique jeune encore. Il n'avoit que 22 ans quand il a été fait Profeſſeur ; & il avoit déja fait bien des courſes ſur les plus hautes Montagnes pour y étudier les Plantes & les autres productions de la Nature. Il publia en 1762 un petit Ouvrage ſur la ſtructure anatomique des *pétales* des fleurs, qui eſt plein d'obſervations neuves & de recherches fines. Il s'eſt

mis à obſerver les Animalcules des infuſions, & vous jugez bien que j'ai applaudi à ſon entrepriſe. Il a déja vu bien des choſes ; mais il veut les revoir encore, car il eſt bon Logicien. Il a lu votre Diſſertation & en a été extrêmement ſatisfait.

LE grand MORGAGNI m'a écrit une excellente Lettre où il témoigne tout le plaiſir qu'il a eu de me lire. J'admire ſur-tout la rare modeſtie de cet habile Homme.

MR. FONTANA, Profeſſeur à Piſe, dont vous me parlez, a-t-il publié ſon Livre ſur les *Animalcules ?* Pourriez-vous m'indiquer ce qui vous a le plus frappé dans cet Ouvrage? Vous me dites, que ce que Mr. VALLISNIERI vous en apprend, eſt très-cohérent avec nos idées. Vous connoiſſez l'attachement &c.



LETTRE IV.

A Genthod, le 9 d'Octobre & 1 de Novembre 1766.

VOTRE Lettre du 21 de Septembre, Monſieur, quoique très-longue, m'a paru trop courte. Jugez donc du plaiſir que j'ai eu à vous

lire & de ma reconnoiſſance de vos détails intéreſſans.

TOUTES vos obſervations, toutes vos expériences, toutes vos réflexions prouvent également votre patience, votre ſagacité & votre ſageſſe. Continuez comme vous avez commencé. Je puis facilement vous prédire que votre nom ſera placé à côté de celui des REDI & des MALPIGHI, vos illuſtres Compatriotes. Vous ferez faire de grands pas à cette belle partie de l'Hiſtoire naturelle que nous aimons. Je vous ſuivrai de loin, puiſque l'état actuel de mes yeux ne me permet pas de vous ſuivre de près. Je verrai par les vôtres, & je compterai ſur ce qu'ils auront vu, comme ſur ce que j'aurois vu moi-même. Vous décrivez très-clairement, & il me ſemble preſque que je ſuis dans votre Cabinet.

VOUS avez eu trop bonne opinion de moi au ſujet des ſtigmates & des trachées du Ver-de-terre. Remarquez néanmoins que dans mon *Traité d'Inſectologie*, Tom. II, pag. 211, j'ai dit ſeulement; *j'ai cru voir dans cette queue nouvellement formée les ouvertures ou ſtigmates &c.* Cette expreſſion adoucie, *j'ai cru voir*, montre aſſez que je n'étois pas ſûr d'avoir bien vû. Il eſt vrai que dans les *Corps organiſés*, Tom. II.

Art. 244, j'ai paru un peu plus décisif : cependant quand je composois cet Ouvrage, je n'étois pas plus éclairé sur ce point. J'aurois donc dû dire encore, *j'ai cru voir* ; les trachées me sembloient établies par l'existence des stigmates. Vos expériences faites avec soin, me rendent tout cela plus que douteux, & me portent à penser que je me suis trompé. Cependant j'ai peine à admettre que le Ver-de-terre ne respire que par la bouche & l'anus. Je doute un peu que les ouvertures du dos soient analogues aux stigmates, & vous n'y inclinez pas non plus. Vous aurez sans doute cherché les trachées dans l'intérieur de l'Insecte. En général, elles sont faciles à distinguer. Leur structure & leur brillant les décelent.

J'AI fait autrefois de nombreuses expériences sur la respiration des Chenilles. Vous savez que feu mon illustre Ami, Mr. de REAUMUR, avoit pensé que l'air entroit par les stigmates, & qu'il sortoit par les pores de la peau. Il avoit tiré cette conséquence de plusieurs Chenilles qu'il avoit tenu plongées sous l'eau. J'ai répété & varié beaucoup cette expérience, & j'ai vu ce qui en avoit imposé à ce grand Observateur. Il avoit négligé de chasser l'air de l'extérieur des Chenilles avant que de les plonger

dans l'eau. J'ai pris cette précaution ; j'ai mouillé avec un pinceau tout le corps de la Chenille, & lorſqu'elle a été tenue ſous l'eau je n'ai point vu de bulles d'air ſortir de l'épiderme ; mais j'en ai vu ſouvent de très-groſſes ſortir des ſtigmates & former de petits jets. J'ai tenté de m'aſſurer ainſi quels étoient les ſtigmates les plus néceſſaires à la vie de l'Inſecte. C'étoit à ces expériences que je faiſois alluſion à la page 26 de mon Livre *ſur l'Uſage des Feuilles dans les Plantes*. Je les communiquai toutes dans le temps, & très en détail à Mr. de REAUMUR, qui me répondit qu'elles lui rendoient les ſiennes ſuſpectes. Si vous vous occupiez jamais de cette matiere, je me ferois un plaiſir de vous en faire part. Mais je ne veux point vous détourner de votre objet principal : il eſt trop important pour ſouffrir des diverſions.

VOUS avez beaucoup plus approfondi que moi & que perſonne, la circulation du ſang dans le Ver-de-terre. *Les petits grains* dont la grande artere vous a paru compoſée, & dont vous me donnez l'eſquiſſe, ne ſont peut-être que de ſimples renflemens du vaiſſeau. Il a peut-être des étranglemens d'anneau en anneau. Ces étranglemens tendent peut-être à augmenter la force du vaiſſeau. Ils ſont peut-être des points d'ap-

pui, que la prodigieuſe longueur du vaiſſeau rendoit néceſſaires à ſon jeu. Je les comparerois aux *interſections* des muſcles *droits* du bas-ventre. Voilà bien des *peut-être*; mais, comment faire ici autre que conjecturer.

Vous êtes ſûrement le premier qui ait découvert la principale veine. Ce que vous en rapportez paroît convenir fort à une *veine*. Je ne ſuis pas ſurpris que vous ne ſoiez pas encore parvenu à découvrir la maniere dont l'artere s'abouche avec la veine. On n'y a pas encore réuſſi dans l'Homme. Les petits vaiſſeaux que vous avez vu partir en grande quantité de deux maîtres vaiſſeaux, & porter le ſang aux enveloppes & aux inteſtins, ſont encore une découverte qui vous eſt dûe.

Il y avoit bien lieu de préſumer que vous ne découvririez point de véritable cœur dans le Ver-de-terre. Sa grande artere a de l'analogie avec celle des Chenilles & de beaucoup d'autres Inſectes, qui n'ont point de véritable cœur. L'expérience des Vers coupés par petits morceaux, & dans chaque morceau deſquels la circulation continue réguliérement, achevoit de mettre cela en évidence. J'ai inſiſté ſur ce phénomene remarquable dans l'obſervation XV

de mon *Traité d'Insectologie*, Tom. II, & dans l'Article 192 des *Corps organisés.* C'est par la dispersion des principaux visceres dans tout le corps, que chaque portion du Ver coupé est en état de vivre & de faire de nouvelles productions.

Vous avez eu recours à un expédient fort simple pour ralentir la *circulation* & la mieux observer. Il étoit naturel que l'eau produisît cet effet. Vous décrivez à merveille cette circulation & il me semble de la voir. Vous avez été aussi à portée de suivre le sang dans son passage de l'*aorte* dans les sacs qui communiquent avec elle.

J'ai consulté mon Journal manuscript & j'y ai vu que le sang m'avoit paru circuler dans le Ver-de-terre, de la queue vers la tête. Je l'observois dans la partie postérieure nouvellement reproduite, dans cette partie que j'ai nommée un *appendice vermiforme.* Puisque vous n'avez pu réussir à vous assurer de cette direction, je n'ose plus me confier à ma propre observation. Je me serai apparemment trompé, ou quelque illusion d'optique m'aura séduit, parce que je n'aurai pu la reconnoître.

Vous avez bien fait de donner votre attention au ſang du Ver-de-terre. Je ne me doutois pas que vous obſerveriez encore le ſang veineux. Je n'ai pas été ſurpris d'apprendre que vous n'ayez pu y découvrir des *globules*. Je ne regardois pas ce ſang comme du véritable ſang. Je penſois qu'il ne lui reſſembloit que par ſa couleur rouge. C'eſt une belle queſtion en Phyſiologie que la cauſe de cette couleur. On l'avoit attribuée a l'air; je crois que Mr. de Haller l'a trouvée dans le Poulet avant qu'il eût reſpiré. Conſultez ſa *Phyſiologie*.

Avant que d'aller plus loin, il faut que je vous diſe un mot des obſervations de l'infatigable Lyonet. Il dit dans ſa Préface, que *les trachées ou bronches ſont en ſi grand nombre dans ſa Chenîlle; qu'il égale peut-être celui de toutes les autres parties priſes enſemble.* Il aſſure; qu'il n'a jamais vu *de reſpiration proprement dite* dans l'Inſecte. Cependant il convient que l'air lui eſt néceſſaire, & même qu'il l'eſt aux muſcles, puiſqu'on découvre des bronches qui s'y plongent, & que l'obſtruction des bronches fait tomber en paralyſie les muſcles auxquels elles correſpondent. Il remarque encore; qu'on obſerve des bronches dans des parties qui n'ont point de mouvement, comme la graiſſe. Il

feroit étrange que le Ver-de-terre n'eût pas auffi fes tranchées. Au refte, il étoit affez évident que Mr. Lyonet ne devoit pas chercher dans fa Chenille une refpiration *proprement dite*, ou femblable à celle des grands Animaux; la prodigieufe différence des organes l'indiquoit affez. Je vous le répete; je fuis très-fûr d'avoir vu fortir de très-groffes bulles d'air & en grand nombre, de différens ftigmates dans des Chenilles que je tenois plongées fous l'eau. Je n'ai pas actuellement mon Mémoire fous la main; mais je me rappelle que j'ai vu un de ces Infectes vivre plufieurs jours fous l'eau, quoi qu'il n'eût hors du fluide que les deux ftigmates poftérieurs. Il eft vrai qu'il étoit tombé dans une forte de léthargie; le cœur ou la grande artere ne battoit plus. L'Infecte revint de cette léthargie dès que je l'eus retiré de l'eau.

Mr. Lyonet parle enfuite de la *circulation* & s'exprime ainfi. „ Un autre doute qui m'eft „ refté fur un point du moins auffi important, „ eft de favoir fi la nutrition fe fait dans les „ Chenilles d'une façon femblable à la nôtre, „ & fi ce que l'on a toujours appellé le cœur „ de cet Infecte, n'eft pas un vifcere deftiné „ à un ufage très-différent. On verra dans ce „ Traité, peut-être avec furprife, que quoique

„ ce vaiſſeau qui eſt des plus grands ſoit rem-
„ pli d'une liqueur aſſez propre en apparence
„ à pouvoir faire l'office de ſang, & que cette li-
„ queur y ſoit conſtamment agitée par des ſyſtoles
„ & des dyaſtoles régulieres, je n'ai pourtant
„ trouvé à ce viſcere, aucun indice d'aorte, de
„ veine-cave ni même d'aucune veine ni artere
„ que ce ſoit, par où la liqueur pût ſe répandre
„ dans toutes les parties du corps & retourner
„ au cœur. Je n'ai même trouvé en aucun autre
„ endroit de l'Animal la moindre trace quel-
„ conque de veine ni d'artere, & il eſt aſſez
„ apparent que s'il y en eût eu d'analogues
„ à celles des grands Animaux, elles ne m'euſ-
„ ſent point échappé, puiſque j'ai bien pu
„ ſuivre ſes nerfs, qui dans notre corps ont
„ généralement moins d'épaiſſeur que les vei-
„ nes, & que j'ai même ſuivi dans un très-
„ grand détail ſes bronches, qui par leur quan-
„ tité ſont encore plus difficiles à ſuivre en
„ ce ſujet que ne le ſont les nerfs. Tout cela
„ donne bien lieu de douter, que ce qu'on
„ appelle le cœur de la Chenille, le ſoit effecti-
„ vement, & que la nutrition dans ces Ani-
„ maux ſe faſſe d'une façon ſemblable à la
„ nôtre. Peut-être parviendra-t-on tôt ou tard
„ à faire voir, que cette quantité ſurprenante
„ de graiſſe répandue dans tout le corps de la

„ Chenille, & avec laquelle les autres parties
„ communiquent par nombre de fibrilles, sup-
„ plée au défaut de circulation de ſang, &
„ qu'elle eſt comme une eſpece de terroir pré-
„ paré par la Nature, d'où chaque partie, par
„ le moyen de ces fibrilles, tire pour ſa nu-
„ trition le ſuc qui lui convient, comme cha-
„ que Plante le tire de la terre par ſes ra-
„ cines."

COMME vous n'avez pas le Livre de Mr. LYONET, j'ai penſé que je vous ferois plaiſir de vous donner cet extrait. Je ſouhaiterois que vous puſſiez vous procurer l'Ouvrage même. Les Planches anatomiques des MALPIGHI, des SWAMMERDAM, des ALBINUS, ne ſont gueres que des eſquiſſes auprès de celles de LYONET. Le travail qui brille dans ſon Traité ſurpaſſe tout ce que je pourrois vous en dire & que vous pourriez imaginer. Sa conjecture ſur la *circulation* & ſur la *nutrition* de ſa Chenille eſt fort haſardée. La graiſſe doit être tirée d'une liqueur analogue au ſang. Les fibrilles, qui ſuivant lui, pompent cette graiſſe, doivent être des vaiſſeaux. Ces vaiſſeaux doivent communiquer à ceux de la *circulation*, ces derniers à ceux de la *nutrition*; car enfin la graiſſe eſt tirée par différentes préparations du bois de Saule

Saule dont la Chenille se nourrit. Mr. LYONET revient toujours à comparer sa Chenille à l'Homme & aux grands Animaux: assurément elle en differe beaucoup; mais nous y découvrons pourtant un grand vaisseau qui a des battemens alternatifs & réguliers. Ces battemens ont probablement une fin qui se rapproche plus ou moins de celle que nous attribuons au cœur. J'ai acheté ce Livre comme une des plus belles démonstrations en fait, de l'existence d'une PREMIERE CAUSE.

JE reviens à vos expériences. Toutes celles que vous avez tentées sur la reproduction du Ver-de-terre, sont très-bien faites & dans les vues que je proposois. Vos résultats sont bien déduits, & je suis charmé qu'ils confirment les miens; mais vous avez plus expérimenté & plus vu que moi. Deux cents Vers employés à chaque résultat étoient plus que suffisans. Je ne suis pas surpris que les têtes coupées ne reproduisent pas. Je ne le suis pas non plus, que le Ver coupé longitudinalement périsse, & que la même chose arrive lorsqu'on commence la division par la tête. Cette sorte d'opération cause apparemment un trop grand désordre dans les principaux visceres. Si cela n'arrive pas quand on commence la division par la queue,

& qu'on ne la pouſſe que juſques vers le tiers ou la moitie du corps, c'eſt que le déſordre eſt beaucoup moins grand, puiſque les viſceres antérieurs peuvent toujours travailler.

Je ſuis bien aiſe que vous ayez vu la tête ſe refaire trois fois conſécutives. Il eſt probable que les reſſources de l'Animal ne ſe bornent pas-là. Je n'en conclurai pas qu'elles ſont inépuiſables.

La peine que vous avez priſe de comparer le nombre des anneaux dans le Ver naiſſant, avec celui des anneaux dans le Ver qui a achevé de croître, prouve en effet que dans l'état naturel, l'accroiſſement s'opere par la ſimple expanſion des anciens anneaux, & non par le développement de nouveaux anneaux. Le nombre des anneaux étant aſſez égal de part & d'autre, votre preuve me paroît déciſive. Mais il eſt bien clair, qu'il n'en va pas de même dans les reproductions de l'Animal. De nouveaux anneaux ſe développent, & les anciens, ceux qui appartiennent au tronçon, ne fourniſſent pas à l'accroiſſement. C'eſt qu'alors un nouvel Animal ſe développe, qui ſe greffe, en quelque ſorte, à l'ancien.

Je ne puis trop vous exhorter, mon cher Monſieur, à continuer ces pénibles recherches ſur le Ver-de-terre. Il vous a déja montré plus de choſes qu'à aucun Naturaliſte : combien d'autres choſes plus intéreſſantes encore ne pourra-t-il pas vous apprendre ! Je diſois, Chap. II. Part. IX de la *Contemplation de la Nature*; *qu'il ne manquoit au Ver-de-terre pour être admiré, qu'un Hiſtorien tel que celui du Polype.* Vous ſerez cet Hiſtorien. L'Obſervateur dont je parlois immédiatement après, étoit l'Auteur de la *Contemplation*, & cet Auteur n'a eſquiſſé que les premiers traits de l'hiſtoire. Le Ver-de-terre a les deux ſexes. Il faudroit voir des portions de l'Inſecte ſe régénérer entiérement, & s'accoupler les unes avec les autres. Nous le deſirions beaucoup, Mr. de Reaumur & moi, & nous n'avons pu nous ſatisfaire. Ce ſeroit bien un prodige ; mais qui au fond ne ſeroit pas plus étonnant que cent autres, puiſque les portions régénérées ſont au fond de nouveaux Individus. Cette *individualité* eſt auſſi réelle que celle d'un Enfant l'eſt à l'égard de celle de ſa Mere.

Parce qu'on n'étoit pas familiariſé avec des Animaux qui renaiſſent de bouture, on s'eſt livré avec excès au ſentiment du merveilleux. On a

tant admiré qu'on n'a pu réfléchir. C'eſt à apprécier ce merveilleux, que je me ſuis appliqué dans le Chapitre II du Tom. II de mes *Corps organiſés*, & dans les Chapitres I & II de la Part. IX de la Contemplation.

J'AI peine à pardonner à vos Vers *en bateau*, d'avoir fait une ſi grande diverſion au Ver-de-terre. Il eſt vrai néanmoins que ces Vers inconnus juſqu'à vous, ſont très-curieux, & que leur grandeur preſque coloſſale nous mettoit à portée de pénétrer plus avant dans l'organiſation de ce genre d'Inſectes. Vous y avez mieux ſuivi la circulation du ſang, & vous l'avez vu diſtinctement ſe diriger de la queue vers la tête.

SANS doute ces Vers étant fort caſſans, il convenoit qu'ils puſſent réparer facilement leurs pertes. Ils ſavent donc les réparer ou plutôt la Nature les répare: les Vers que vous avez pêchés avec des parties nouvellement reproduites, en ſont une bonne preuve.

J'AI fait attention à ce que vous m'écrivez, que dans la partie de l'artere nouvellement reproduite, l'on ne voit d'abord aucun ſigne de circulation; mais qu'on l'y découvre bientôt.

C'eſt apparemment qu'il faut un temps pour que cette nouvelle artere ſoit en état de jouer.

C'EST déja beaucoup que vous ayez obſervé ſix reproductions conſécutives dans ces Vers. Vous en obſerverez probablement un plus grand nombre. Si vous parvenez à les épuiſer, vous parviendrez à fixer le terme que la Nature s'eſt preſcrit à elle-même ; car il n'eſt pas douteux qu'il n'y ait ici un terme.

VOUS avez fait une expérience importante en eſſayant d'accourcir de plus en plus le même Ver par des ſections réitérées ; & puis que le tronc a toujours fait ſa reproduction, c'eſt, comme vous le dites très bien, une preuve démonſtrative que la cauſe reproductrice réſide dans toute la longueur du corps. Je penſerois comme vous, que l'Inſecte tient ſa queue à la ſurface de l'eau pour reſpirer, & ſi cela eſt, les trachées exiſtent par-tout & ſe reproduiſent comme les autres viſceres. Les ſtigmates peuvent échapper à l'Obſervateur par leur petiteſſe, par leur forme peut-être très-ſinguliere, & par leur poſition, qui peut-être ne differe pas moins de tout ce que nous connoiſſons en ce genre. Chez un Inſecte appellé à vivre dans l'eau, il ſeroit très-naturel que les organes de la reſpi-

ration euſſent une ſtructure fort différente de celle que nous connoiſſons aux Inſectes qui vivent dans l'air.

N'OUBLIEZ pas de vous aſſurer, ſi les petits ſacs dont la grande artere vous a paru compoſée, ſont de véritables ſacs, & ſi ce ne ſont point de ſimples étranglemens d'un vaiſſeau unique. Vous ſavez que MALPIGHI avoit cru que la grande artere des Chenilles étoit formée d'une ſuite de petits cœurs. L'injection a fait voir à Mr. de REAUMUR, que ces prétendus petits cœurs ne ſont qu'un même vaiſſeau étranglé çà & là.

J'AI été agréablement ſurpris, mon cher Monſieur, en liſant dans votre Lettre la reproduction des cornes & de la tête du Limaçon. Par la maniere dont vous me parlez de la reproduction des cornes, je jugerois que leur accroiſſement ſe fait par leur baſe & non par l'extrémité. Dès que le bout coupé s'arrondit peu-à-peu & groſſit inſenſiblement, & qu'enfin on y apperçoit le *point noir* qu'on croit un *œil*, il eſt probable que le prolongement qui ſurvient enſuite à la corne, eſt dû à l'expanſion en hauteur de la baſe.

J'AI eu cent fois la même idée que vous sur le *point noir*. Les mêmes raisons me portoient à douter qu'il fût un œil. Je comparois aussi la corne au bâton de l'aveugle &c. mais comment douter que SWAMMERDAM ait bien vu? Il assure que ce point noir est un œil où il a sçu découvrir *trois humeurs*. Cela seroit-il une fable? Ne vous laissez pourtant pas trop prévenir par l'autorité de ce grand Naturaliste: *nullius in verba*, c'est la devise de la Société Royale d'Angleterre, & celle du vrai Philosophe.

JE vous avoue que je ne m'étois pas attendu que le Limaçon pourroit réparer la perte de sa tête. Votre expérience a été pour moi une très-agréable nouveauté. Autant que je puis me le rappeller, cette tête est assez composée. Je sais que LISTER, que vous avez consulté, l'a décrite. Mais SWAMMERDAM étoit bien meilleur Anatomiste: voyez sur cette partie sa *Bible de la Nature*; elle vous éclairera davantage. Vos détails sur cette singuliere régénération sont extrêmement intéressans. J'y vois d'abord qu'elle ne se fait pas comme dans le Ver-de-terre, par un petit bouton qui renferme actuellement le Tout organique entier; mais que les différentes parties de la tête se montrent successivement sans observer d'ordre cons-

tant. Tantôt c'eſt la bouche, tantôt les levres, tantôt les cornes, tantôt pluſieurs de ces parties à la fois. Vous ajoutez; que vous avez diſſéqué la tête nouvellement reproduite, & que vous y avez trouvé tous les organes intérieurs qui lui ſont propres. Vous n'avez pu vous ſatisfaire ſur leur union avec les anciens: ce point eſt pourtant un de ceux qu'il faudra tâcher d'éclaircir. Il eſt difficile, parce qu'il tient à des parties très-petites & très-déliées. Comment ſuivre ici tant de petites *anaſtomoſes*, qui s'operent entre le tronc & la tête nouvellement refaite? Quoiqu'il en ſoit, l'eſſentiel eſt bien prouvé; dès que cette nouvelle tête a mangé ſous vos yeux, la reproduction du Limaçon n'eſt plus douteuſe. Les bizarreries que vous avez obſervées dans cette régénération, ne ſont probablement qu'apparentes. Il y a ici des loix invariables; certaines circonſtances particulieres décident de la loi qui préſidera à la régénération. Il y a lieu de préſumer qu'un Naturaliſte qui ne s'occuperoit toute ſa vie que de ce ſeul objet, nous découvriroit enfin le ſyſtême de ces loix, & feroit diſparoître ainſi toutes les bizarreries apparentes. Il eſt remarquable que l'amputation des *cordons* qui ſervent à la génération, entraîne conſtamment la mort de l'Ani-

mal. Vingt-ſix jours ne ſont pas un terme bien long pour de pareilles reproductions.

Après avoir vu la tête ſe refaire en entier, il n'eſt plus étonnant de voir la même choſe dans le pied & dans le collier. Je n'ai pas manqué de faire attention à ce que vous me dites, que la reproduction ſe fait dans le pied ou ſi l'on veut dans la queue, préciſément ſuivant le ſens dans lequel elle a été coupée, c'eſt-à-dire obliquement, ſi la queue a été coupée obliquement : enſorte que la partie qui ſe reproduit eſt ſemblable à celle qui avoit été retranchée. Il importoit beaucoup à la théorie des reproductions animales, de n'avoir pas négligé cette obſervation. Vous ſavez voir ce qui mérite de l'être, & vous ſavez bien voir.

Il paroît par vos premieres expériences ſur les Limaces, qu'elles ne peuvent reproduire que leurs cornes. Peut-être réuſſirez-vous enfin à leur faire reproduire une tête. La Nature vous traite comme ſon Enfant, & elle a pour vous de grandes complaiſances. Ne craignez pas d'en abuſer. Elle ne s'appauvrira pas en vous enrichiſſant.

En réfléchiſſant ſur les reproductions anima-

les que vous avez ſi bien obſervées & décrites, vous concluez, mon cher Monſieur, que dans les Vers-de-terre & dans ceux d'eau douce, qui leur reſſemblent, il faut admettre mon ſentiment ſur l'intervention des *germes préexiſtans.* Il vous paroît que le ſimple prolongement des différens viſceres du tronçon ne ſuffiroit pas pour rendre raiſon de la régénération d'un Tout organique. Vous comparez à cette occaſion mes Vers d'eau douce aux Polypes. Je vous prie de remarquer ſur ce ſujet, qu'en attribuant dans les *Corps organiſés*, la régénération du Polype à bras à des germes diſſéminés, il eſt plus que probable que je me ſerai mal exprimé. Mr. TREMBLEY a fort inſiſté auprès de moi ſur ce point; & qui mérite plus que lui d'être écouté ſur cette matiere! Quand on coupe le Polype tranſverſalement, c'eſt à-peu-près comme ſi l'on coupoit un ſac ou un boyau tranſverſalement. *Les bords de l'ouverture ſe renverſent en dehors; ils ſe replient en dedans & bouchent l'ouverture.* Enſuite des bras pouſſent autour. Voilà le Polype refait. Il n'y a point là proprement de nouvelle tête qui ſe reproduiſe, mais bien de nouveaux bras. Auſſi ai je comparé la reproduction de ces bras, pag. 68 du Tom. II, à celle des pattes de l'Ecreviſſe. Ce ſeroit donc au plus pour la reproduction de ces bras, qui ſont des Touts très-

organiſés qu'on pourroit admettre des *germes* comme on admet des germes de pattes ou de dents. Mais à la pag. 46 j'ai parlé de la reproduction de la tète du Polype coupée tranſverſalement, comme ſi elle s'opéroit de la même maniere que dans les Vers; & c'eſt là que je n'ai pas été exact. On ne peut pas dire que le Polype repouſſe une tète; car la ſimple ouverture d'un ſac ſeroit-elle une véritable tète? J'ai tâché de réparer cette inexactitude dans la *Contemplation de la Nature*, & c'eſt dans cette vue, que j'ai dit au bas de la page 251 du Tom I. „ La ſtructure du Polype eſt ſi ſimple, „ qu'il ſeroit poſſible que la production d'une „ nouvelle bouche n'exigeât pas indiſpenſable- „ ment le concours d'un germe préexiſtant & „ approprié. La nature, la diſpoſition & l'arran- „ gement de certaines fibres ou de certaines „ particules préorganiſées qui ſe développent, „ pourroient peut-être ſuffire à cet ouvrage. „ Les bouches qui ſe forment ſur le milieu „ du corps d'un Polype *déretourné* en partie, „ ont bien l'air de dépendre d'une pareille cauſe. „ Il en eſt peut-être de même de la bouche qui „ ſe forme dans une bouture quelconque."

APPLIQUEZ ceci à la reproduction du Polype partagé longitudinalement. Il eſt certain qu'en

parlant de la tête du Polype en divers endroits des *Corps organisés*, je me suis exprimé d'une maniere équivoque, & qui laissoit penser que cette tête a quelque rapport avec celles des Vers que j'ai multipliés de bouture. C'est pourtant tout autre chose ; ce n'est encore une fois, que l'ouverture d'un petit sac ou d'un petit boyau. Mais il est assez évident, que lorsqu'on coupe ce boyau par la moitié, transversalement, il doit se faire au bout antérieur de la seconde moitié une certaine réparation, qui rende ce bout antérieur précisément semblable à celui d'un Polype qui n'a point été partagé ; car le scalpel cause toujours un dérangement plus ou moins considérable dans les bords de la plaie &c. Cette réparation s'opere très-vite, parce que la structure & la consistance gélatineuse de l'Animal la favorisent beaucoup.

Mr. Trembley m'avoit encore communiqué ses doutes sur les rejettons du *Polype à bras*. Il les a vu pousser cent & cent fois, & jamais il ne lui a paru qu'on pût les comparer le moins du monde aux rejettons végétaux. Ils semblent n'être qu'une *continuation* ou une expansion de la peau de la Mere. J'ai bien fait observer dans les *Corps organisés*, la différence du bouton d'un Polype d'avec le bouton végétal. J'ai dit expres-

ſément, Art. 185 Tom. I, que le bouton que pouſſe un Polype, *ne renferme pas un Polype*, comme *le bouton végétal une petite tige; mais qu'il eſt lui-même un Polype en petit.* Il m'a paru néanmoins que cette diſtinction ne ſuffiſoit pas pour prémunir mon Lecteur contre les fauſſes idées qu'il pourroit ſe faire de la multiplication du Polype par rejettons, & ſur l'application du mot de *germe*, à cette ſorte de multiplication. J'y ſuis donc revenu dans la *Contemplation de la Nature*, & je me ſuis exprimé ainſi, Chap. I Par. IX. „ Au reſte, & je prie qu'on le re- „ marque, quand je me ſers du mot de *germe* „ en parlant du Polype, j'entends en général „ par ce mot, toute préformation, toute préor- „ ganiſation, dont un nouvel Etre, un nou- „ veau Polype eſt le réſultat immédiat. Par „ combien de moyens divers l'AUTEUR de la „ Nature n'a-t-il pas pu préorganiſer les Etres, „ & combien de faits qui prouvent une *préor-* „ *ganiſation!*" Je me ſuis expliqué d'une maniere plus préciſe encore dans la Préface, pag. XXIX (3) en diſant. „ Je n'affirmerai pas que „ les boutons qui produiſent les rejettons d'un „ Polype *à bras*, étoient eux-mêmes des Poly- „ pes en miniature, cachés ſous la peau de la Mere; mais j'affirmerai, qu'il y a dans la peau

(3) Premiere Edition 1764.

„ de la Mere, certaines particules qui ont été
„ préorganisées de maniere qu'un petit Polype
„ résulte de leur développement."

COMBIEN la multiplication des Polypes *à bouquet* dont j'ai tant parlé, doit-elle nous inspirer de réserve sur cette matiere ténébreuse! Nous n'y comprenons rien encore. Je l'ai beaucoup dit, & en particulier, Part. IX Chap. II, de la *Contemplation.*

VEÜILLEZ, mon cher Monsieur, faire usage de ces remarques quand vous publierez votre Ouvrage sur les *Reproductions animales.* Je ne veux pas que le Public ignore que je me suis trompé; & je suis persuadé que beaucoup de Lecteurs n'auront pas donné assez d'attention aux différens correctifs qu'on trouve dans la *Contemplation.* Gardez donc cette Lettre pour vous en servir au besoin. J'ai toujours cherché sincérement la vrai, & j'ai averti cent fois que je ne me flattois pas de l'avoir toujours trouvé. Ne ménagez donc point mes erreurs, & relevez-moi partout où vous le jugerez nécessaire.

VOUS me proposez une question qui m'a toujours paru infiniment embarrassante, & sur laquelle je ne puis rien vous répondre, qui me

ſatisfaſſe. Il s'agit de la *continuité* des différens vaiſſeaux du tronc, avec les vaiſſeaux correſpondans de la partie nouvellement reproduite. Vous obſervez que cette continuité eſt ſi parfaite, *que l'on ne peut diſtinguer le nouveau de l'ancien.* Quand je faiſois moi-même ces expériences, j'étois auſſi très-frappé de la conſtance & de la régularité du phénomene, & j'y ai inſiſté dans mon *Traité d'Inſectologie*, publié en 1745. Vous ajoutez, *que vous avez quelque peine à concevoir comment le germe planté au bout du tronçon & qui doit former une tête, une queue, ſe développe toujours, enſorte que les deux veines, l'artere, les quatre ordres de crochets, les muſcles des enveloppes, ceux des inteſtins, répondent toujours ſi bien aux parties analogues de l'ancien Animal.* Croyez que je n'ai pas moins de peine que vous à concevoir la choſe. Je n'ai là-deſſus que de légéres conjectures à vous offrir, & je les ſoumets à votre jugement : les voici.

Le *calibre* des vaiſſeaux du tronçon eſt trop grand, trop diſproportionné avec celui des vaiſſeaux du Germe, pour qu'on puiſſe facilement ſuppoſer que ceux-ci s'abouchent immédiatement avec ceux-là. Mais ſi l'on admettoit que les vaiſſeaux du tronçon ſe prolongent eux-mêmes, à l'aide de petites fibres ou fibrilles

préordonnées par la Nature, & que ce prolongement va, pour ainſi dire, au devant des vaiſſeaux correſpondans du Germe, qui ſe dévéloppent dans le même temps, il ſemble qu'on auroit plus de facilité à concevoir l'*abouchement*. Il ne ſeroit pas immédiat, mais il ſeroit en quelque ſorte médiat. Peut-être qu'à ſa naiſſance il n'eſt pas auſſi régulier qu'il le paroît enſuite; je veux dire, qu'il arrive peut-être qu'il ſe fait plus ou moins obliquement à la longueur des anciens vaiſſeaux; peut-être encore que les vaiſſeaux du tronçon & ceux du germe s'entrelaſſent d'abord aſſez réguliérement, comme je l'ai dit des greffes végétales; mais il n'eſt pas difficile de concevoir, que l'impulſion des liqueurs ſuffit pour redreſſer tous les vaiſſeaux, & pour leur faire prendre une direction parallele à la longueur du corps. L'extrême molleſſe de ces vaiſſeaux leur permet de céder à l'impulſion qui tend à les prolonger en ligne droite.

A l'égard de l'abouchement conſidéré en général; il n'offre rien de plus étonnant que celui des greffes végétales & animales, & que celui qui s'opere dans les plaies des grands Animaux. Voyez ce que j'en ai dit en divers endroits de mes *Corps organiſés*. Rappellez-vous en particulier

culier la belle expérience de Mr. DUHAMEL ſur la jambe du Poulet; Art. 270.

IL ſeroit mieux, ſans doute, d'obſerver ici que de conjecturer. Mais comment ſe flatter de découvrir tout ce qui ſe paſſe entre les vaiſſeaux du tronçon & ceux du germe! Les meilleurs microſcopes n'atteignent pas juſques-là. Il faudroit pourtant le tenter, au moins dans les Vers les plus tranſparens. Ne déſeſpérons de rien; il eſt d'heureuſes circonſtances dont un habile Obſervateur ſait profiter, & vous êtes cet Obſervateur.

IL eſt vrai que j'ai dit, que le tronçon ne ſe *prolongeoit point*; & cela m'a paru très-conſtant: vous l'avez remarqué auſſi. Je ne penſe pas que ce ſoit une objection. Ce que des parties déja endurcies ne peuvent exécuter, des parties qui reſtent très-molles peuvent le faire. Dans les greffes végétales le bois ne fait aucune production; mais il ſort de l'écorce des fibres gélatineuſes qui produiſent la réunion. Il pourroit en être de même des divers vaiſſeaux du tronçon de nos Vers.

UNE choſe que j'ai toujours obſervée, c'eſt que la partie qui ſe reproduiſoit au bout anté-

rieur du tronçon, étoit conſtamment d'une longueur déterminée. C'étoit conſtamment une tête avec une bouche & une ſuite d'anneaux qui pris enſemble, formoient un tout d'environ une ligne & demie de longueur. Je parle de ces Vers d'eau douce, que j'ai multipliés de bouture. Après avoir vu & revu tant de fois un ſemblable Tout ſe développer ſous mes yeux, je n'ai pu me perſuader qu'il dût ſon origine au concours fortuit de certaines molécules. J'ai penſé que ce que je voyois ſe développer avec tant de conſtance, de régularité, préexiſtoit auparavant &c.

Vous revenez aux grandes cornes du Limaçon, & vous conjecturez que leur reproduction pourroit ne dépendre que d'un ſimple *prolongement* des anciennes parties. Je ne nie pas cette poſſibilité. La Nature qui agit toujours avec œconomie, ou qui ne fait pas par le plus, ce qu'elle peut faire par le moins, n'aura pas mis des germes où elle pouvoit s'en paſſer. Je ſoupçonnerois volontiers que ce nerf noir caché dans la corne, & dont l'extrêmité a l'air d'un œil, eſt plutôt un nerf du toucher qu'un nerf optique; ſon extrémité ne feroit donc pas un *œil*, mais elle feroit une *papille* ou un amas de très-petites papilles.

J'ATTENDS beaucoup de vos expériences sur la reproduction de la queue des Salamandres. Les osselets dont elle est formée méritent la plus grande attention. Ils sont très-propres à éclaircir la théorie des germes. Pointez souvent votre microscope sur ces osselets ; ne les perdez jamais de vue. Il paroît par ce que vous me dites de cette reproduction, qu'elle est toujours proportionnelle à la longueur de la partie qu'on a retranchée ; que si l'on retranche beaucoup, la reproduction est plus considérable ; & qu'elle l'est peu si l'on retranche peu. Ce fait est très-important dans cette matiere. Il nous aide à découvrir la marche de la Nature.

LA reproduction de la queue du Tétard vous a offert une particularité anatomique très-intéressante ; c'est que la principale artere & la principale veine ne sont pas les mêmes dans la partie reproduite que dans l'ancienne. Dans celle-ci, chaque vaisseau est simple ou unique ; dans celle-là, c'est une multitude de petits vaisseaux, & tout cela correspond aux grands vaisseaux du tronc. Il semble donc qu'on ne puisse pas dire, que la partie reproduite est précisément semblable à celle qu'on avoit retranchée. Il n'en va donc pas ici comme dans nos Vers, & en particulier dans les Vers-de-terre, comme vous

le remarquez très-bien. Il y a donc lieu de préſumer que ces deux ſortes de reproductions ſuivent des loix différentes, & que par conſéquent elles ne ſont pas les effets d'une même cauſe. La différence de l'organiſation différencie, ſans doute, la maniere de la reproduction.

Vous tirez, mon cher Monſieur, de toutes vos expériences réunies une conſéquence générale qui me flatte beaucoup ; c'eſt qu'elles vont à l'appui de mes deux principes fondamentaux ſur les *reproductions organiques*. Vous les avez très-bien ſaiſis, ces deux principes, & vous avez grande raiſon d'ajouter ; que la difficulté conſiſte principalement dans leur application à tel ou tel cas particulier. Les voies de l'AUTEUR de la Nature me ſont trop peu connues, pour que je puiſſe regarder ces deux principes comme univerſels. Il y en a ſans doute un grand nombre d'autres dont je ne puis me faire aucune idée. L'INTELLIGENCE ADORABLE qui a préſidé à la formation de l'Univers, a varié preſqu'à l'infini les moyens & les fins. Nous n'entrevoyons de ce Tableau immenſe que quelques traits : ſerions-nous aſſez peu Philoſophes pour décider de la totalité par quelques parties que nous connoiſſons à peine ! Cette réflexion eſt ſi féconde en conſéquences, qu'elle me four-

niroit ſeule la matiere d'un Livre. Je me ſuis appliqué à la développer dans les Chapitres XVI & XVII de la Partie VIII de la *Contemplation de la Nature.* Les Polypes ſeuls ſuffiroient pour nous convaincre de notre ignorance ſur les reproductions animales. Je ſuis intimément convaincu que je n'ai fait que bégayer là-deſſus, & je me défie plus que je ne puis vous l'exprimer de toutes mes conjectures. Ayez donc pour mes foibles idées, la même défiance que j'aurai toute ma vie. Je vous ai avoué ci-deſſus, que je m'étois trompé ſur la reproduction du Polype à bras; je me ſerai trompé encore ſur bien d'autres ſujets. Vous corrigerez mes erreurs, & je vous en devrai une ſincere reconnoiſſance.

Je n'ai pas lu le dernier Volume de la Phyſiologie de mon illuſtre Ami, Mr. de Haller Vous m'apprenez qu'il fait uſage de mes deux principes de reproduction, en citant mes *Corps organiſés*; vous m'apprenez encore, qu'il donne des régles pour juger dans quel cas l'un ou l'autre de ces deux principes doit être employé. Veuillez me dire le Chapitre & la page du Livre où ſe trouvent ces régles. Ce grand Phyſiologiſte eſt bien fait pour porter la lumiere dans ces ténébres. Son érudition eſt prodigieuſe; mais

je ne ſais ſi elle n'a point nui à ſon génie. S'il avoit moins conſulté les Auteurs, il auroit plus conſulté ſa tête, il auroit plus médité & plus découvert encore.

QUAND vous aurez amaſſé un bon nombre de matériaux, il ſera temps d'élever votre Edifice. Je ſuis très-ſûr que vous le conſtruirez avec ſageſſe. Vous avez fait vos preuves. Le Public attendroit cet Ouvrage avec la plus vive impatience, s'il ſavoit auſſi bien que moi, tout ce que qu'il doit renfermer d'intéreſſant.

J'AI été ſi détourné en compoſant cette longue Lettre, que je n'ai pu la faire que par repriſes. C'eſt même beaucoup qu'elle puiſſe partir aujourd'hui. J'ai tâché de répondre à chaqu'article de la vôtre, & je ſouhaite que vous ſoyez content de mon exactitude & de mes petites réflexions. Elles vous prouveront au moins avec combien d'eſtime & d'attachement je ſerai toujours,

Monſieur &c.



LETTRE V.

A Genthod le 26 de Décembre 1766.

Je me repréſentois aſſez, mon cher Monſieur, l'impreſſion que feroient ſur vous les prodiges de Lyonet. Le mot n'eſt pas trop fort. Quels yeux! quels doigts! quel burin!

Je ſuis charmé que ma longue Epitre du 1 de Novembre vous aît autant plu. Je vous ai dit dans cette Lettre tout ce qui m'eſt venu à l'eſprit, au ſujet de vos excellentes obſervations; & je me propoſois en cela pour but principal, de vous être de quelqu'utilité, & de concourir ainſi à vos louables travaux.

La ſuite que vous me donnez de vos expériences m'a fait le plus grand plaiſir. Continuez, je vous prie, à me placer à votre microſcope ou plutôt ſoyez mes lunettes. L'Opticien qui les a faites m'a ſervi admirablement bien; & je fais des voeux bien ſinceres pour qu'il ne leur arrive aucun accident.

Voila donc la reproduction de la tête du

Ver-de-terre bien conſtatée, graces à vos ſoins & à votre patience. Ce VANDELLI qui précipite ſon jugement, mérite que vous le réfutiez, & que vous lui appreniez à être meilleur Logicien.

IL eſt vrai que j'ai parlé plus d'une fois des *injections* dans mes Ouvrages : mais c'étoit ſurtout des injections *naturelles*.

JE m'explique : vous avez-vu dans mon Livre *ſur l'uſage des* Feuilles, comment j'ai fait tirer à des Plantes des liqueurs colorées, & comment je ſuis parvenu ainſi à découvrir très-nettement la marche de la ſéve. Mon illuſte Ami, Mr. DUHAMEL, a répété ces expériences, & les a auſſi décrites dans ſa *Phyſique des Arbres*, Ouvrage dont je fais le plus grand cas. Vous avez vu encore comment on colore les os de quelques Quadrupedes, en mêlant de la Garance dans leurs alimens, & tout ce que cette coloration nous a valu de connoiſſances anatomiques. J'en ai beaucoup parlé dans le Chapitre XII du Tom. I des *Corps organiſés.*

TOUTES ces injections ſont *naturelles*, par oppoſition à celles qui s'exécutent à l'aide de petites ſeringues. Pour celles-ci, conſultez l'En-

cyclopédie au mot *Injection* & au mot *Préparation anatomique.*

Je préfere les injections naturelles. Elles ne forcent rien. Nous pouvons nous en promettre beaucoup. En donnant à ses Polypes des Limaçons rouges, Mr. Trembley a découvert bien des choses qu'il n'auroit pas si bien vues autrement.

Mettez donc ceci à profit. Ce moyen vous découvrira peut-être la liaison secrete de la nouvelle reproduction avec l'*ancien* Tout. N'oubliez point que mes idées sur cette liaison ne sont que de pures conjectures, que je laisse à la Nature à vérifier ou à détruire.

Nous nous entendons à présent sur la direction du sang dans le Ver-de-terre, & vous êtes d'accord avec moi sur ce point.

Nous sommes encore d'accord sur les prétendus sacs, qui ne sont, comme je l'avois soupçonné, que des étranglemens du vaisseau.

Rien ne m'a paru plus important dans votre Lettre du 23 de Novembre, que la reproduction très-complete des osselets dont la queue

de la Salamandre eſt compoſée. Comment imaginer que ces oſſelets ſe forment méchaniquement? Comment ſe refuſer ici à l'idée d'une préformation & d'un ſimple développement? Je ne connois au moins aucune méchanique qui puiſſe exécuter de telles choſes.

Les Limaçons ſeront pour vous un Livre où vous lirez bon nombre de faits nouveaux. Il eſt très-remarquable ici que les nouvelles fibres paroîſſent une continuation ſi exacte des anciennes.

J'aime à vous voir méditer, comme vous le faites, mes Productions. Si vous me faites l'honneur de me commenter, le Commentaire ornera beaucoup le texte. Il l'ornera encore plus s'il le corrige.

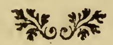
Répondez à vos Profeſſeurs d'Italie qui veulent bien s'occuper de mes Ecrits, que je ne publierai point un troiſieme Volume de mes *Corps organiſés*; mais ſi ma ſanté me le permet, je publierai un jour une eſpece de Supplément à tous mes Ecrits, ſoit de Métaphyſique, ſoit d'Hiſtoire naturelle. Cela ſera mieux que de donner de nouvelles Editions corrigées & augmentées. Je ne manquerai pas de dire au Public

dans ce Supplément, tout le bien que je penſe de vous, mon cher Monſieur, & de vos belles découvertes.

Notre célebre Ami Néédham m'écrit de temps en temps. Il eſt fixé à Paris. Il y fait imprimer une traduction françoiſe de votre Diſſertation ſur les *Animalcules*, à laquelle il joindra des Notes de ſa façon. Je l'avois fort exhorté à mettre cette entrepriſe entrain. Quand il m'aura envoyé cette traduction, je vous en dirai mon ſentiment.

J'ai vu qu'il penche vers l'*Epigenéſe*, & c'eſt particuliérement la raiſon ſecrete qui l'a empêché juſqu'ici de méditer mes idées ſur la génération & ſur les reproductions.

J'ai pour vous, mon cher Monſieur, plus que du penchant; l'eſtime & l'attachement que je vous ai voués ne finiront qu'avec &c.



LETTRE VI.

A Genthod le 29 d'Avril 1767.

VOTRE obligeante Lettre du 13, mon cher Monſieur, ma été très-agréable, comme me le feront toujours toutes celles que vous voudrez bien m'écrire.

VOUS voilà donc, mon cher Monſieur, rendu à vos plaiſirs, je veux dire, à la contemplation des merveilles de la Nature & des Perfections adorables de ſon DIVIN AUTEUR. Vous allez vous enfoncer de plus en plus dans l'abîme des reproductions animales. Je vous ſuis de l'œil, & j'attends comme un affamé la pâture que votre amitié me prépare.

UN des points les plus eſſentiels eſt de découvrir comment ſe fait l'union du *nouveau* avec le *vieux*. Je me refere là-deſſus à mes précédentes Lettres & à la petite conjecture que je vous avois communiquée ſur ce ſujet ténébreux & qui vous a plu. Ce n'eſt, encore une fois, qu'une ſimple conjecture ou plutôt un ſimple ſoupçon. L'obſervation en décidera.

Ne perdez jamais de vue l'infinité des moyens par lesquels la Sagesse Supreme a pu parvenir à la même fin. Les germes sont un des moyens; mais ils ne sont pas tous les moyens. Je le disois à la page 249 du Tom. I de ma *Contemplation.* „ Par combien de moyens divers l'Auteur de la Nature n'a-t-il pas pu préorganiser les Etres, & combien de faits qui „ prouvent une préorganisation!"

Je ne serai point du tout surpris, si vous nous découvrez un nouvel ordre de reproductions. Attendez-vous, comme moi, à des choses qui choqueront plus ou moins nos idées actuelles. Combien les Polypes à bouquet les ont-ils choquées! Nous jugeons trop par comparaison, & pourtant combien les comparaisons sont-elles par fois déceptrices!

J'ai fort insisté sur ce point important à la page 229 du Tom. I de la *Contemplation.* J'en étois plein: je voulois en remplir mon Lecteur.

Vous saurez donner votre attention à tout ce qui la méritera. Vous saurez profiter des moindres circonstances & tirer du plus petit fait des lumieres dont vous ne vous doutez pas maintenant. Votre sagesse & votre sagacité

me ſont connues, & vous n'avez pas beſoin que je vous dirige.

Je ſuis charmé que vous ayez acquis la *Bible de la Nature*. J'ai beaucoup admiré autrefois ce bel Ouvrage & je le liſois ſouvent. C'eſt grand dommage que le langage myſtique de la Bourignon s'y trouve ſouvent mêlé avec le langage ſublime du Philoſophe Chrétien. Les Planches, quoiqu'excellentes, n'approchent pas de celles de Lyonet.

Au reſte; vous aurez remarqué que l'Auteur s'appeſantit quelquefois ſur des bagatelles. Il eſt dans un état d'admiration continue avec des redoublemens. Pour que le Lecteur admire, il ne faut pas lui crier ſans ceſſe d'admirer. Décrivez bien les Oeuvres du Créateur; les plus inſenſibles les admireront.

Je ſouhaite comme vous, mon cher Monſieur, que ma ſanté me permette de donner ce *Supplément*; vous y ſerez ſouvent célébré.

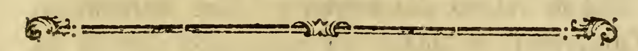
Formez de bonne heure le Plan de l'Ouvrage que vous vous propoſez de publier ſur les *Reproductions* &c. Vos découvertes viendront s'y ranger d'elles-mêmes. Je conçois que ce Plan

ſera fort ſimple. Je vous en dirai ma penſée quand vous me le communiquerez.

Il y a du temps que je n'ai point de nouvelles de notre bon Ami, Mr. Needham. Je l'ai fort excité à avancer ſes *Notes* ſur votre Traduction. Il s'éloignera plus ou moins de nos principes. Nous en jugerons. Je ne ſais s'il m'aura lu enfin & s'il m'aura bien entendu. Sa maniere de philoſopher ſur la Nature n'eſt pas préciſément la mienne. Nous avons pourtant bien des principes communs.

Je vous demandois ce que c'étoit que l'Ouvrage du ſavant Mr. Fontana ſur les Animalcules, & s'il ſe rapprochoit de vous & de moi.

Recevez, mon cher Monſieur, les nouvelles aſſurances de tous les ſentimens que vous a voués &c.



LETTRE VII.

A Genthod, le 8 d'Août 1767.

Quand j'ouvre une de vos Lettres, mon cher Monſieur, je m'attends toujours à y trou-

ver des prodiges, & je ne ſuis jamais trompé. La derniere que vous avez pris la peine de m'écrire le 6 du mois paſſé, en étoit preſque toute pleine, & je vous dois à cet égard un nouveau tribut de reconnoiſſance. Que vous ſavez bien me conſoler de la perte de ces yeux qui étoient faits comme les vôtres, pour contempler la Nature! Il me ſemble que je la contemple encore, & que je ſuis avec vous de jour à jour ces merveilleuſes reproductions.

Voila donc la Salamandre qui ne jouit pas ſeulement du privilege de réparer la perte de ſa queue; mais qui jouit encore du privilege plus étonnant de réparer en entier la perte de ſes jambes & de ſes pattes. C'eſt à bon droit que vous regardez cette régénération comme beaucoup plus remarquable que celle des pattes de l'Ecreviſſe. Ce qui conſtitue ici la merveille eſt ſans contredit le nombre, la diverſité & l'eſpece des parties qui ſont reproduites: or, combien tout cela l'emporte-t-il dans la Salamandre! Combien cette reproduction de parties ſi compoſées, ſi diverſement organiſées & liées les unes aux autres par tant de rapports, & de rapports ſi variés, nous paroîtroit-elle plus admirable encore, s'il nous étoit donné de ſaiſir ce qu'il y a de plus fin & de plus recherché

cherché dans la méchanique des organes ! Je tâche toujours à ne me pas trop prévenir en faveur de cette préordination que tant de faits paroîſſent nous annoncer, & qui eſt preſque le cri univerſel de la Nature; mais comment la méconnoître dans la régénération des jambes & de la queue de la Salamandre, dans celle de la tête du Limaçon, dans celle de la tête & de la queue du Ver-de-terre !

Vous avez raiſon d'inſiſter ſur l'analogie que vous avez obſervée entre la reproduction de la patte de la Salamandre & celle de la patte de l'Ecreviſſe. Il paroît que toutes deux ſont d'abord renfermées dans une ſorte d'étui membraneux & tranſparent, qui permet d'appercevoir d'Embryon qui y eſt logé & qui le déchire pour venir au jour. Ces traits d'analogie doivent être ſoigneuſement remarqués & recueillis, ſur-tout lorſqu'ils exiſtent entre des productions de Genres éloignés. La Nature eſt certainement gouvernée par des Loix générales; mais ces Loix ſouffrent différentes modifications, qu'on pourroit nommer des Loix ſecondaires ou ſubordonnées. C'eſt à l'obſervation & à l'expérience à nous découvrir ces Loix ſecondaires, & à nous apprendre quelles ſont les différentes eſpeces qu'elles régiſſent. Nous ne

ſaurions trop nous défier ici de l'analogie : je ne veux pas dire qu'il faille abandonner ce flambeau ou plutôt ce lumignon ; je veux dire ſeulement, qu'on ne doit s'en ſervir qu'avec la plus ſage réſerve. Il ne faut pas que de légers rapports nous perſuadent la ſimilitude ; puiſque les diſſemblances peuvent l'emporter beaucoup ſur les reſſemblances. Inſtituons les comparaiſons les plus exactes ; tirons de ces comparaiſons les réſultats les plus immédiats, & ſoyons toujours prêts à renoncer à ce parallélisme qui plait tant à l'eſprit, dès que les traits deviennent trop divergens.

Puisque vous avez apperçu les oſſelets & les articulations des nouvelles jambes de la Salamandre, il n'eſt pas douteux que cette étonnante reproduction ne ſoit très-complete. Mais ce qui ſuffiroit pour le démontrer, c'eſt qu'elles s'acquittent des mêmes fonctions que les anciennes. La diſſection de ces membres produira à vos yeux ſurpris bien d'autres merveilles.

Je reviendrai toujours à demander, par quelle méchanique on veut que des parties auſſi compoſées ſoient conſtruites piéce après piéce ? Si l'on admet un germe préexiſtant pour rendre

raiſon de la formation d'une ſimple dent, comment ſe refuſer à en admettre pour expliquer la reproduction d'une nouvelle jambe & de toutes ſes dépendances ?

Votre découverte ſur les prétendus œufs des Grenouilles, eſt d'une grande importance dans la matiere de la génération. Elle concourt admirablement bien avec celle de Mr. de Haller ſur le Poulet, à établir la préexiſtence de l'Embryon à la fécondation. Je ne puis trop vous exhorter à conſtater cette belle découverte & à la mettre au deſſus de toute contradiction. Ce que vous m'en écrivez me paroît déja très-démonſtratif, & me fait d'autant plus de plaiſir qu'il va à l'appui de mon principe fondamental ſur la génération. Il me paroît encore que vous prouvez très-bien, que les prétendus œufs ne ſont que le *Têtard* lui-même, replié avec art.

Il me vient là deſſus une idée : ne pourriez-vous point eſſayer de féconder des œufs de Grenouille ſans l'intervention du Mâle ? Je m'explique : il faudroit tenter d'extraire des véſicules du Mâle, la liqueur prolifique & d'en arroſer un certain nombre d'œufs. Il faudroit encore tenter de répandre cette même liqueur ſur des

œufs de Genres ou d'Eſpeces différens. Par exemple; l'on convient aſſez que les œufs des Poiſſons à écailles ſont fécondés par le Mâle, à peu près comme ceux des Grenouilles. Je voudrois donc que vous eſſayaſſiez de féconder des œufs de Poiſſons, en y répandant de la liqueur séminale de Grenouilles. Qui ſait s'il n'en naîtroit point une Eſpece ſinguliere de Mulet? Je voudrois pareillement que vous tentaſſiez d'arroſer des œufs de Grenouilles avec des laites de Poiſſons. Dans une matiere auſſi ténébreuſe & auſſi intéreſſante que l'eſt celle de la génération, il doit être permis d'imaginer les expériences ou les combinaiſons les plus bizarres & les plus éloignées de la marche ordinaire de la Nature.

Je le diſois art. 334 des *Corps organiſés.* „Il „ reſte donc deux choſes à faire, & le myſtere „ de la génération ſera dévoilé. Il faut mon- „ trer comment le ſperme arrive au germe, & „ comment il agit ſur lui & lui imprime ces „ traits ineffaçables qui caractériſent le Mulet." J'ajoutois : „ nous avons des preuves que le „ ſperme peut agir par dehors. Les œufs des „ Poiſſons & plus ſûrement encore ceux des „ Grenouilles ſont fécondés ainſi. Le Mâle les „ arroſe de ſa liqueur. On peut ſuppoſer à „ l'extérieur de l'œuf, de petites ouvertures,

„ des eſpeces de ſuçoirs ou de trompes qui „ prompent la liqueur fécondante." Il s'agiroit donc encore de tâcher de découvrir à l'aide d'un fort microſcope, ces très-petites ouvertures, ces eſpeces de trompes ou de ſuçoirs par leſquels le ſperme s'introduit dans l'intérieur de l'œuf. Peut-être réuſſiriez-vous à faire cette découverte; car je puis beaucoup préſumer de votre induſtrie & de votre ſagacité. Il ſuffit que je vous indique, comme je continue à le faire, les expériences qui me paroîſſent mériter d'être tentées, & que l'état actuel de mes yeux ne me permet pas de tenter moi-même.

SANS-DOUTE, mon cher Monſieur, vous ne devez pas manquer de ſuivre les amours de cet énorme Crapaud de Modene, dont vous me parlez. Tout y ſera apparemment plus viſible. Je n'ai pas ROESEL. Mr. de HALLER me l'avoit prêté: je ne me rappelle pas s'il parle de ce Crapaud.

JE lirai avec empreſſement & avec attention notre Ami NEEDHAM. Je vous rends graces du précis que vous me donnez de ſes idées: il m'en avoit lui-même beaucoup entretenu. Son opinion ſur la *vitalité* de certains Etres organiſés, eſt bien plus ſoutenable que ſon Roman

incompréhenſible ſur la formation du Fœtus. Quand il me l'expoſa, je m'étonnai de l'incompatibilité d'une pareille hypotheſe avec les principes de la ſaine Phyſique, & je me contentai de le renvoyer à mon Livre qu'il n'avoit pas lu encore. Je vous le répete; c'eſt grand dommage que notre eſtimable Ami ne ſoit pas toujours aſſez Philoſophe; je n'ajoute pas aſſez bon Philoſophe, parce qu'il ne faut pas être Philoſophe à moitié, encore moins, mauvais Philoſophe. La Logique de Mr. Needham n'a jamais été aſſez rigoureuſe : ceci ne m'empêchera pas de rendre juſtice à ſon ſavoir & à ſes talens; & ſur-tout à cette précieuſe bonhommie dont les gens de Lettres ne font pas ordinairement aſſez de cas, & qui diſtingue avantageuſement notre brave *Epigénéſiſte.* Il y a long-temps qu'il ne m'a écrit.

Je viens, Monſieur, au *Plan* de votre Ouvrage : celui que vous me communiquez me plait beaucoup; il eſt naturel, ſimple, facile. Les Reaumur, les Trembley, les Géer vous en fourniſſent d'excellens modeles. Imitez le ſecond par préférence; les deux autres ſont un peu trop prolixes, quoique le premier ſoit plein d'agrément; il intéreſſe toujours, mais il impatiente quelquefois par ſes longueurs. Le

troisieme eſt clair & exact; mais il n'a pas le même intérêt. Chaque eſpece aura donc ſon Mémoire, & ſi une Eſpece étoit trop riche, il faudroit bien lui conſacrer pluſieurs Mémoires.

Vous expoſerez d'abord les faits, en paſſant autant que vous le pourrez, du ſimple au compoſé. Vous les rapprocherez enſuite; vous les comparerez; vous les analyſerez; vous en déduirez les réſultats les plus immédiats pour ou contre les Germes; car vous ferez très-bien, en effet, de garder la plus exacte impartialité entr'eux & l'*Epigéneſe*. Vous n'oublierez jamais les devoirs d'un fidele Hiſtorien de la Nature.

Il va ſans dire, que les ſujets analogues ſeront toujours indiqués & ſouvent expoſés en détail s'ils le méritent. Mais je vois aſſez que vous n'avez pas beſoin que je vous dirige dans l'exécution de votre Plan: vous avez un tact philoſophique, qui ſera votre meilleur guide.

Ecrivez votre Livre dans la Langue qui vous eſt la plus familiere: c'eſt bien aſſez d'avoir à s'occuper des choſes, il ne faut pas avoir à s'occuper encore des mots. L'Italien ira ſe placer de lui-même ſur votre papier, & vous ne manquerez pas de Traducteur. Le François, plus

répandu à la vérité, vous couteroit trop: vous risqueriez encore qu'il vous servît mal dans certains détails, à moins qu'un Ami qui le posséderoit bien ne vous prêtât son secours. Encore une fois, écrivez en Italien. Vous écrivez très-bien pour moi en François, & je m'étonne souvent de votre clarté. Je ne dis pas que vous soyez correct: & combien de François mêmes qui ne le sont pas!

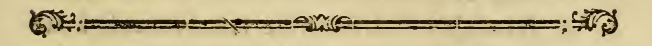
Mr. Fontana voudroit embrasser toute la Nature; c'est un nouveau Briarée. Il sait pourtant que la Nature est un plus énorme Géant encore. Je suis très-curieux de sa découverte sur la *nielle*.

Je suis bien glorieux du plaisir que Madame la Marquise Sessi goûte à me lire. Que ne puis-je être le Fontenelle d'une telle Marquise! Vous le serez, mon cher Monsieur, & je vous l'envierai.

Vous me demandez mes *Recherches sur la respiration des Chenilles*: les voici telles que je les composai il y a 25 ans. Le style auroit demandé à être retouché davantage; je n'en ai pas eu le temps. Ces Recherches n'avoient

point paru encore : vous en ferez l'usage que vous voudrez.

J'ai répondu, je crois, à tous les articles de votre Lettre ; je l'avois commencée le 20 de Juillet ; je l'ai interrompue souvent & retardé son départ pour faire copier les *Recherches*. Je ne vous dirai jamais assez, Monsieur, toute ma reconnoissance & toute mon estime.



LETTRE VIII.

A Genthod le 9 Janvier 1768.

Je vous remercie, Monsieur, de l'accueil que vous avez bien voulu faire à mes *Recherches sur la respiration des Chenilles*. Les expériences que vous projettez sur celle des Vers qui portent au derriere un tuyau, sont très-bonnes à faire : mais je doute que vous découvriez un mouvement alternatif & régulier dans la respiration de ces Vers. Ils me paroîssent trop éloignés des grands Animaux, chez lesquels nous voyons des inspirations & des expirations alternatives & régulieres. La Nature a prodigieusement varié ses modeles. Les Vers que Mr. de

REAUMUR a nommés à *queue de Rat*, dont il a parlé Tom. IV de ses *Mémoires*, feroient admirables pour de telles expériences.

VOUS ferez en effet très-bien d'écrire votre Ouvrage en Italien.

JE suis très-flatté que mes *Recherches sur les feuilles* vous paroîssent un bon modele. J'ai tâché d'être clair & précis, & d'enchaîner les sujets & les faits. J'ai été sur-tout très-attentif à ne rien tirer des faits, que les conséquences les plus immédiates. Vous le ferez aussi; j'en suis très-sûr. Vous possédez la Logique de l'Observateur.

J'ESPÉROIS, mon cher Monsieur, que votre derniere Lettre m'apprendroit quelques-unes de ces vérités étonnantes qui se multiplient sous vos doigts & sous votre microscope : mais vous me renvoyez entiérement au *Journal de Venise*, en me promettant de m'envoyer l'Ecrit que vous devez y avoir inséré. Il m'arrivera tard : il sera en Italien; & ma curiosité avide ne sera pas si-tôt satisfaite qu'elle l'auroit été par une de ces bonnes Lettres que vous savez me faire, & dont je suis si reconnoissant.

C'EST de vos talens & de votre ſagacité que j'attends ces lumieres qui perfectionneront, modifieront ou détruiront cette théorie des Germes, que je penſe n'avoir qu'ébauchée dans mes deux derniers Ouvrages. Je ſuis plus plein que jamais de l'immenſe fécondité de la Nature & de la profondeur des vues de ſon DIVIN AUTEUR.

VOUS poſſedez à merveille mes principes ſur la Génération. Dans le Tom. XIV de ſon Hiſtoire naturelle, Mr. de BUFFON aſſure, *qu'il a vu des Chiens auxquels on avoit coupé les oreilles & la queue de génération en génération, & qui tranſmettoient ces défauts en tout ou en partie à leurs Deſcendans.* Il n'entre là-deſſus dans aucun détail & ne dit point comment il s'eſt aſſuré du fait. Il valoit pourtant bien la peine de le dire. Vous voyez que ce fait ſeroit directement contraire à ce que j'ai avancé, Article 337 des *Corps organiſés.* Mais les Chevaux Anglois auxquels on coupe la queue depuis deux ſiécles, & qui renaiſſent toujours avec une queue, ne ſuffiroient-ils pas à réfuter Mr. de BUFFON & à rendre très-ſuſpect le fait qu'il donne pour ſi certain? Joignez à ceci les teſticules des Hottentots & les nymphes des Abyſſines.

Vous avez lu dans l'Article 333 ce que j'ai osé y prédire touchant ce qu'on découvriroit dans la dissection du *Jumar*. On vient d'en disséquer un dans l'Ecole vétérinaire de Lyon; & on ne lui a point trouvé les quatre estomacs de son Pere; mais son estomac unique étoit fort amplifié. Il a résulté encore de toutes les comparaisons qu'on a faites, qu'il se rapprochoit beaucoup plus de la Jument que du Taureau. Cette expérience m'a fait grand plaisir, & je me propose d'écrire à Lyon pour avoir de plus grands détails.

Voila comment on peut espérer de vérifier ou de détruire les principes que j'ai exposés sur la ténébreuse matiere de la génération. C'est à la Nature & non à moi qu'il appartient de prononcer sur ce mystere. Je n'ai été que son interpréte. Vous en serez un autre, sur l'interprétation duquel on pourra toujours compter.

Présentez, je vous prie, mes respectueux hommages à cette savante Marquise qui est aussi du nombre des interprêtes dont nous parlons. Sa découverte sur les yeux des Papillons est très-neuve & très-intéressante. C'étoit bien à une Dame qu'il devoit être réservé de convertir ces yeux en phosphores. Je soupçonnerois

volontiers que les ſiens en ſont eux mêmes, & que la lumiere qui en part ne perce pas ſeulement juſqu'à votre eſprit. C'eſt grand dommage que la Marquiſe des *Mondes* n'eût pas découvert une pareille choſe. Que de traits agréables cela n'auroit-il point fourni à ſon Maître! Mais j'aime bien mieux encore que ce ſoit votre Marquiſe qui aît fait la découverte: entr'elle & vous elle n'en demeurera pas là, & s'étendra bientôt à d'autres ſujets. Vous connoiſſez les recherches ingénieuſes du P. Beccari de Bologne ſur ces corps, qui expoſés quelque temps au Soleil du midi, s'imprégnent de ſa lumiere & deviennent autant de phoſphores. Le papier blanc, le parchemin, le cotton, la craie &c. ſont de ce nombre. Les yeux des Papillons viennent donc groſſir cette liſte, & ſans doute que les yeux de bien d'autres Inſectes ſont pareillement phoſphoriques.

Ces ſortes de phoſphores peuvent donner lieu à des recherches très-intéreſſantes. Il s'agiroit de ſavoir, s'ils s'imprégnent en effet de la matiere de la lumiere, à-peu-près comme une éponge s'imbibe d'eau; ou ſi imprégnés déja de cette matiere, elle reçoit un plus grand mouvement de l'action ou Soleil ou de celle de tout

autre corps lumineux ? Ce point de Phyſique générale n'eſt pas facile à décider.

Il faudroit s'aſſurer, s'il n'y a pas des temps où les yeux des Papillons ſont lumineux par eux-mêmes. Nous voilà avertis par Madame de Sessy : profitons de cet avis intéreſſant. Je l'invite elle-même à perfectionner ſa découverte, en l'étendant à un grand nombre d'Eſpeces d'Inſectes, & en la variant autant qu'elle le mérite. Ce ſujet tout neuf lui appartient en entier ; & c'eſt de ſes curieuſes expériences que j'attends la perfection de cette nouvelle branche d'Optique.

Je crois comme vous, que ce que Mr. de Reaumur a regardé comme les yeux des Papillons & des Mouches en ſont réellement. Je me rappelle une foule de petits faits qui paroiſſent le prouver, & il en a rapporté lui-même un bon nombre. Swammerdam a repréſenté le nerf optique qui va aboutir à chacune des petites cornées de l'Abeille.

Je vous renouvelle, mon cher Monſieur, mes vœux les plus ſinceres & les aſſurances des ſentimens pleins d'eſtime & d'attachement que vous a voués &c.

LETTRE IX.

A Genthod, le 25 Mai 1768.

JE vous aurai donc l'obligation, mon cher Monſieur, d'être lu en Italien. Je vous dois beaucoup de reconnoiſſance de ce ſervice. Un Italien de condition, Homme de Lettres, qui demeure dans mon voiſinage, a examiné l'échantillon que vous m'avez envoyé de la Préface de la *Contemplation*, & il a trouvé la traduction très-fidele. Vous poſſédez à fond les principales matieres; vous êtes excellent Obſervateur, & vous avez le plus grand deſir de me rendre bien. Comment ne réuſſiriez-vous pas avec tout cela? Peut-être pourtant manquerez-vous quelquefois certains tours, certaines fineſſes propres à notre Langue, & qu'il ne ſeroit pas facile de faire paſſer dans l'Italien. Chaque Langue a ſon génie. Mais je ſuis très-aſſuré que vous ſerez exact.

CE ſont en effet des bagatelles ou des minucies, que ces Notes qu'on a miſes à la troiſieme

Édition de la *Contemplation*. Vous me ſervirez donc fort ſelon mon goût, ſi vous-voulez bien enrichir mon Texte de Notes plus importantes & plus inſtructives. Il s'y trouve, par exemple, un bon nombre de termes ſcientifiques, que j'aurois dû définir au bas des pages. La correction que je vous avois communiquée ſur le Polype à bras, doit en effet être placée dans une de ces Notes. Combien de choſes curieuſes n'auriez-vous point à y inſérer après vos belles découvertes. Mais je craindrois d'abuſer de votre complaiſance. Je vous le répete; relevez-moi par-tout où vous le jugerez néceſſaire : vos critiques me feront toujours agréables.

Vous pouvez & vous devez dire ceci au Public dans la Préface que vous vous propoſez de mettre à la tête de votre Traduction de mon Ouvrage. Vous avez gardé les Lettres que j'ai eu l'honneur de vous écrire : elles ſont à vous, & vous pouvez être perſuadé que j'approuverai l'uſage que vous trouverez bon d'en faire, ſoit dans votre Traduction ſoit dans votre grand Ouvrage. Ainſi, uſez-en, encore une fois, comme de votre bien propre.

Vous me demandez des additions : je n'en ai point fait encore à ce Livre. Mais, je travaille

vaille actuellement à des Opuſcules philoſophiques, pour ſervir de Supplément à quelques-uns de mes Ecrits. Ils paroîtront peut-être cette année, & je me hâterai de vous les envoyer, comme un tribut que je vous dois à juſte titre. Vous y verrez l'Univers ſous un point de vue, qui n'avoit pas été crayonné avant moi.

Je me propoſe de faire traduire en François les Notes que vous avez la bonté de faire à cette Contemplation que vous avez ſi bien accueillie. Elles enrichiront une nouvelle Edition de cet Ouvrage, qui vous devra ainſi un avantage précieux, qu'il ne tiendra pas de l'Auteur.

Cet Italien, Homme de mérite, dont je vous parlois il n'y a qu'un moment, a déféré avec empreſſement à la priere que je lui ai faite de traduire en François votre excellent *Prodrome.* J'ai revu ſa Traduction auſſi exactement que me l'a permis mon ignorance dans la Langue Italienne. Un de mes Amis, qui poſſede les deux Langues & qui eſt bon juge de vos Recherches, a revu après moi. Je vais bientôt donner cette Traduction à l'Imprimeur.

Je viens à ce Prodrome. N'exigez pas que je vous exprime combien j'en ai été ſatisfait, &

que je vous dise en détail toutes les réflexions qu'il m'a inspirées sur ces merveilleuses ressources de la Nature, & sur celui qui a su si bien les découvrir & les produire à nos yeux. Je ferois un petit Volume qui égaleroit en grosseur votre Prodrome. Mais je manquerois à la reconnoissance, si je ne vous témoignois point ma juste sensibilité de la marque d'estime & d'attachement que votre cœur s'est plu à m'y donner.

Cet Ouvrage m'a paru une petite boîte toute pleine de prodiges. Il est impossible de les parcourir sans desirer vivement de lire le grand Ouvrage, dont ce Prodrome n'est qu'une très-légere esquisse. Vous êtes, en général, très-clair & très-méthodique. Je vous exhorterai seulement à vous resserrer un peu plus dans certaines descriptions, où vous employez quelquefois plus de mots qu'il n'en est besoin. Evitez encore les pléonasmes & les synonimes: ils n'ajoutent rien à l'idée. Votre plan me plait beaucoup. Il fait toujours passer le lecteur du moins intéressant à ce qui l'est davantage. Il m'est aisé de vous prédire, que votre grand Ouvrage jettera dans l'étonnement tous les Physiciens, en fera déraisonner plusieurs, dou-

ter quelques-uns, & vous égalera aux plus illustres Naturalistes.

Les admirables reproductions de la Salamandre sont ce qui m'a le plus attaché dans votre Ecrit. Elles sont aussi ce qui m'embarrasse le plus. Voici le principal sujet de mon embarras.

Quand on coupe une portion de la jambe, par exemple une simple articulation, la partie reproduite est précisément égale & semblable à celle qu'on a retranchée. En un mot; il ne se reproduit que ce qu'on a retranché. Comment admettre des Germes pour chaque articulation, pour chaque osselet? Mais, comment aussi attribuer une telle reproduction à des causes purement *méchaniques?* Il seroit bien plus philosophique encore de supposer que les parties en question étoient préordonnées très-en petit.

J'en dis autant du pied du Limaçon. Il se reproduit toujours suivant la proportion & la direction de la portion retranchée. Voilà l'énigme que la Nature nous propose, & dont nous cherchons le mot. Vous avez-vu, mon cher Monsieur, ce que j'ai dit là-dessus à l'occasion des Vers-de-terre & de mes Vers d'eau douce, Articles 245, 253, 254, 255, 256, 257, 258,

259, 260 des *Corps organisés.* Voyez encore Préface de la *Contemplation.*

Voici une idée qui m'est venue à l'esprit sur ce sujet ténébreux. Je ne vous la donne que pour une très-légere conjecture, que je soumets à vos réflexions. Soit une fibre A, qui paroît fort grossie au microscope. Je suppose que cette fibre renferme dans son intérieur les élémens destinés à réparer les pertes qu'elle peut faire par la section ou autrement. Ces élémens contiennent les principes d'une fibre semblable à celle dans laquelle ils sont logés. Je les représente ici par les points 1, 2, 3, 4, 5, 6 &c. Chaque élément est construit & arrangé de maniere que lorsqu'il se développera après la section, il reproduira une fibre précisément égale & semblable à la portion de la fibre principale qui aura été retranchée. Je suppose donc, que l'élément 1 contient actuellement 16 des divisions qui sont marquées dans la figure. Si donc la fibre A est coupée près du point 1, l'élément logé le plus près de ce point donnera en se développant une fibre de 16 parties. Si la fibre A

eſt coupée au point 8, elle reproduira une fibre de 8 parties. Si elle eſt coupée au point 16, elle ne donnera qu'une fibre de 1 partie; & ainſi de tous les autres points.

Ces élémens ſeront donc, ſi l'on veut, des Germes de fibre. Chaque Germe poſſédera originairement un degré de ductilité ou d'expanſibilité, rélatif à la place qu'il occupe dans la fibre: enſorte que les Germes inférieurs ſeront plus expanſibles que les Germes ſupérieurs. Sur cette ductilité ou expanſibilité des fibres, veuillez conſulter l'article 88 des *Corps organiſés*: vous verrez ce que j'ai ici dans l'eſprit. Vous comprendrez aſſez que ce mot de *ductilité* ne doit pas être pris ici préciſément dans le même ſens qu'à l'égard des Métaux. Combien l'organique differe-t-il du non-organique!

C'est à l'aide d'une *préordination* ſemblable ou analogue, que je conçois que la Nature régénere une membrane, un muſcle, un vaiſſeau & bien d'autres parties de même genre: car ce que je viens de vous crayonner ſur une ſimple fibre, peut s'appliquer facilement à une membrane, à un muſcle, à un vaiſſeau, puiſque toutes ces parties organiques ne ſont au fond qu'un compoſé de fibres & de fibrilles.

Il y a, sans-doute, des variétés presqu'infinies dans la nature des élémens dont je parle, dans leur structure, dans leur arrangement respectif, & toutes ces variétés sont essentiellement relatives aux fins générales & particulieres que l'Intelligence supreme s'est proposées, & que nos expériences tendent à nous manifester.

J'admets donc par-tout dans les Corps organisés, une préordination qui détermine les reproductions de tout genre. La moindre fibre est un petit Tout très-organique : je ne saurois concevoir qu'un pareil Tout puisse jamais se former de l'apposition successive de certaines molécules. S'il nous étoit permis de pénétrer dans la structure intime de cette fibre, nous serions, sans doute, bien étonnés de ne la point trouver aussi simple que nous nous l'imaginons. Je l'ai assez fait sentir en exposant mes principes sur l'accroissement, art. 170 des *Corps organisés*, & Chap. VII de la Part. VII de la *Contemplation*. Je l'ai mieux fait sentir encore dans mon *Essai analytique sur l'Ame*, lorsque j'ai entrepris le premier de rendre raison du physique de la réminiscence ; §. 97, 98, 99 &c. J'y suis revenu encore & plus en détail, dans la Préface de la *Contemplation*. Nous ne saurions nous faire de trop hautes idées de l'organisa-

tion des moindres parties : toutes portent l'empreinte indélébile du GRAND OUVRIER.

JE penſe donc que les reproductions de genres différens ſuivent des loix qui different plus ou moins. C'eſt ce que j'inſinuois aſſez clairement lorſque je diſois, pag. XXXVI de la Préface de la *Contemplation*; *je ne prétends point prononcer ſur les voies que le* CRÉATEUR *a pu choiſir pour amener à l'exiſtence divers Touts organiques ; je me borne à dire, que dans l'ordre actuel de nos connoiſſances phyſiques, nous ne découvrons aucun moyen raiſonnable d'expliquer méchaniquement la formation d'un Animal ni même celle du moindre organe.* &c.

LES fibres d'une membrane, d'un muſcle, &c. peuvent être contournées de mille manieres différentes, & les élémens ſe développer ſous des directions qui varieront autant la forme extérieure & intérieure des parties. Je nommerois ces élémens, les *élémens réparateurs ou régénérateurs*, & les fibres qui en naiſſent, les *fibres réparatrices ou régénératrices*. Ce ſeront des Germes improprement dits : les Germes proprement dits ſeront ceux qui contiennent la Plante ou l'Animal entiers, ou un membre ou un organe entiers.

Je ne fais, mon cher Monſieur, que vous eſquiſſer mes penſées : je vous les abondonne entiérement, & ſi vous les jugez dignes de l'attention du Public, vous pouvez les tranſcrire dans votre grand Ouvrage ou dans vos Notes ſur ma *Contemplation.* Ce ſera toujours à l'expérience à vérifier ou à détruire : mais nos conjectures peuvent conduire à des expériences inſtructives. Je vous en ai indiqué pluſieurs dans mes Lettres, & vous en avez imaginé un bien plus grand nombre.

Dites-moi votre jugement ſur tout ceci ; j'aimerois à le ſavoir. Dites-moi encore quel ſera à-peu-près le temps où votre Livre verra le jour. Mon impatience de le lire égale le cas ſingulier que je fais de tout ce qui vient de vous.

Je ferai tirer une copie d'un petit *Memoire* que j'ai composé ſur les Mulets : j'y joindrai les *Jumars* de Lyon, & je vous envoyerai le tout par la voie de Milan.

Je ne penſe pas que la méthode de l'illuſtre Reaumur pour faire éclorre les Poulets, ait pris en France : peut-être auroit-elle eu plus de vogue s'il avoit vécu. Je l'ai pratiquée il y a 15 16 ans avec quelque ſuccès, mais j'ai re-

connu qu'elle exigeoit des ſoins & des attentions dont les gens de la Campagne ne ſont gueres capables.

Je vous ſais bon gré de n'avoir pas déſeſpéré de l'utilité réelle dont les expériences ſur les reproductions animales pourroient être un jour à la Phyſiologie, & même à celle du Corps humain. Vous terminez votre *Prodrome* en nous laiſſant entrevoir qu'il ne ſeroit peut-être pas impoſſible, que nous ne viſſions la Nature réparer la perte d'une jambe ou d'un pied dans les Animaux les plus élevés dans l'échelle. Je ſuis fort de votre avis, mon cher Monſieur ; vos belles expériences nous apprennent aſſez à ne déſeſpérer de rien. Euſſions-nous déviné qu'il exiſtoit des eſpeces de petits Quadrupedes, qui pourroient faire de nouvelles jambes, de nouveaux pieds, de nouvelles mâchoires ? &c.

Il ſera donc très bien de tâter la Nature par de ſemblables expériences ſur des Quadrupedes proprement dits. Il faudroit mutiler, par exemple, de jeunes Souris, de jeunes Belettes, &c. Il faudroit faire la même choſe ſur des Oiſeaux de la plus petite Eſpece, & jeunes encore ; ſur des Roitelets, ſur des Serins &c. Je dis ſur des Animaux

jeunes ; parceque les fibres s'endurciſſent plus promptement dans les Animaux des claſſes les plus élevées. Les Poiſſons qui reſtent preſque toute leur vie membraneux ou cartilagineux, ſeroient encore plus propres, ce ſemble, à ces ſortes d'épreuves. Vous avez vu dans l'Article 270 de mes *Corps organiſés*, l'expérience ſi remarquable que Mr. DUHAMEL a exécutée ſur la cuiſſe d'un Poulet. Elle paroît nous promettre bien d'autres merveilles. Combien la conſolidation des plaies des grands Animaux & de l'Homme en particulier, nous offre-t-elle de phénomenes auſſi dignes de notre admiration que les Polypes, les Vers-de-terre, &c. ! Je n'ai pas manqué de le faire ſentir fortement Chap. XXVI de la Part. X de la *Contemplation*. J'ai montré Article 212 des *Corps organiſés*, les divers ſervices que les expériences dont il s'agit, peuvent rendre à la Phyſiologie.

En un mot ; nous devons partir de ce principe, que la Nature ne nous eſt preſque pas connue : nous ne l'interrogeons que depuis un jour. Comment oſerions-nous décider ſur l'immenſe fécondité de ſes voies ! Ne prétendons pas la renfermer dans notre petit cerveau comme dans une coquille de noiſette. Soyons humbles dans nos opinions & réſervés dans nos

jugemens. Expérimentons, méditons & ne nous étonnons de rien.

Vous connoiſſez, mon cher Monſieur, les ſentimens que vous a voués &c.



LETTRE X.

A Genthod, le 13 *d'Août* 1768.

Je reçus le 27 du paſſé, Monſieur mon cher Confrere, votre bonne Lettre du 15. Elle m'a fait d'autant plus de plaiſir que j'étois plus impatient de la recevoir. Je ſouhaitois ſur-tout de ſavoir ce que vous penſiez de mon idée ſur la maniere d'expliquer ces reproductions toujours proportionnelles, ou plutôt égales & ſemblables aux parties retranchées. Je vois avec bien de la ſatisfaction, que vous aviez eu à-peu-près la même idée. Il faudra s'aſſurer ſi l'expérience ne la contredira point. Il va ſans dire, qu'il eſt néceſſaire de ſuppoſer au point de la ſection pluſieurs élémens réparateurs. Je l'entendois bien ainſi: à moins qu'on ne voulût, qu'en vertu d'une certaine organiſation préordonnée, un germe fût apporté peu-à-peu

à ce point de la ſection ; enſorte qu'il y auroit une ſorte de flux de germes ou d'élémens vers ce point &c. Je ſerois porté à préférer la premiere ſuppoſition. Vous verrez dans le nouvel Ouvrage que je prépare, & qui paroîtra probablement cette année, mes dernieres méditations ſur les reproductions animales. Si je n'eſpérois pas de vous envoyer le Livre avant que vous ayez achevé le vôtre, je vous ferois tirer une copie manuſcrite de ces nouvelles méditations, afin de les ſoumettre plutôt à votre jugement.

Vous avez raiſon : les germes ou élémens réparateurs ne doivent pas être placés *dans la ſubſtance même de l'os de la jambe de la Salamandre, puiſque nous le ſuppoſons ici endurci ; mais il vaut mieux dire que ces Germes réſident dans les enveloppes* &c. J'admettrois donc la même choſe. Il ne feroit pas impoſſible néanmoins, que ces Germes réſidaſſent dans les membranes qui enveloppent la moëlle. Je n'ajoute ceci que pour ne rien laiſſer en arriere ; car la premiere ſuppoſition me paroîtroit plus probable.

Quoiqu'il en ſoit ; je ne ſaurois me départir de ce principe général, ſi conforme à la

bonne Philoſophie & à l'expérience ; qu'un Tout organique quelconque ne peut-être formé par *appoſition*, comme un ſel ou un cryſtal. J'applique ceci à une ſimple fibre, que je regarde comme un petit Tout très-organique. Je ne conçois pas mieux comment une pareille fibre ſeroit formée *méchaniquement*, que je ne conçois comment un organe entier pourroit l'être de la même maniere &c. &c. Vous connoiſſez trop mes principes, ils ſont devenus trop à vous, pour que j'aie beſoin d'inſiſter davantage là-deſſus. Vous les retrouverez dans un nouveau jour, lorſque vous lirez l'Ecrit que je vous annonce. J'ai eu un grand plaiſir en le compoſant, celui de dire au Public tout le cas que je fais de vos belles découvertes, & mes ſentimens pour leur excellent Auteur.

Je crois que vous ne ſerez pas fâché que je vous tranſcrive ici un article de cette Feuille hebdomadaire, nommée l'*Avant-coureur*, No. 27, 4 Juillet de cette année : le voici.

„ Mr. Wartel, Chanoine régulier de l'Ab-
„ baye de St. Eloi, & de la Société littéraire
„ d'Arras, a obſervé que les Limaçons vivent
„ très-long-temps ſans des parties qui paroiſ-
„ ſent eſſentielles à la vie des Animaux. A la

„ fin d'Octobre 1767, il coupa la tête à plu-
„ sieurs Limaçons qui se sont d'abord renfer-
„ més dans leur coquille, dont ils ont bouché
„ l'ouverture comme s'ils avoient été entiers ;
„ & ce fut avec surprise que dans le mois de
„ Mai 1768, il vit sortir ces Animaux de leur
„ coquille, pleins de vie, quoique sans tête. Il
„ suffit de les exposer peu de temps au soleil
„ pour les faire sortir quand on le souhaite.
„ Mais Mr. WARTEL ne croit pas la repro-
„ duction des têtes des Limaçons possible, d'au-
„ tant que d'après ses expériences aucun de
„ ces Animaux n'a recouvré sa tête, & que
„ les cornes n'ont pas même repoussé aux Li-
„ maçons auxquels ils les avoit coupées.

„ MR. WARTEL se propose de faire impri-
„ mer & d'entrer dans des détails intéressans
„ sur les Limaçons terrestres de l'Artois, dans
„ un Mémoire qui étoit déja fini, quand il a
„ lu dans l'Avant-coureur du 20 Mai dernier
„ l'expérience de Mr. SPALLANZANI.

IL n'est pas douteux que Mr. WARTEL n'ait précipité son jugement quand il devoit le suspendre. Sa Logiqne n'est pas assez exacte ; & l'art très-délicat de faire des expériences ne lui est pas apparemment assez familier.

Voici un autre article de l'*Avant-coureur* No. 30, 25 de Juillet, qui contredit le précédent.

„ Mr. Rose, Allemand, demeurant pour „ le préſent à Paris, a entrepris de vérifier „ les expériences de Mr. Spallanzani, rap„ portées dans notre Feuille du 30 de Mai der„ nier. Sur une certaine quantité de Limaçons, „ auxquels il a coupé la tête, quelques-uns „ ſont morts, les autres ont ſurvécu à cette „ opération ; & parmi ces derniers, lorſqu'il „ les a fait voir, il y a quelques jours à plu„ ſieurs Phyſiciens & Naturaliſtes, il s'en trou„ voit deux qui paroîſſoient annoncer une re„ production de leur tête. A l'un on voyoit „ déja les deux cornes d'enhaut entiérement „ reproduites, & le ſecond avoit acquis une „ nouvelle tête, où l'on remarquoit la bouche „ & les quatre cornes ou antennes ; mais ſui„ vant l'obſervation de Mr. Rose, ce Lima„ çon n'avoit point encore mangé depuis cette „ reproduction.

„ Pendant ces expériences Mr. Rose avoit „ remarqué, que les Limaçons qui après l'opé„ ration, faiſoient leur opercule, étoient plus „ ſujets à périr que les autres ; il a pris en

„ conféquence le parti d'enlever cet opercule
„ à mefure qu'il fe formoit, & c'eft ainfi qu'ont
„ été traités les deux Limaçons dont nous
„ venons de parler.

„ De nouvelles expériences pourront éclair-
„ cir celles qui ont été faites jufqu'à préfent,
„ & faire voir d'où viennent les différences
„ obfervées entre les Limaçons opérés par Mr.
„ Wartel, & ceux qui l'ont été par Mr. Rose.
„ Il eft aifé de fentir que la diverfité de stemps,
„ du climat, de l'âge des Limaçons, de leur
„ Efpece, de la maniere de les opérer & de les
„ traiter après l'opération, peut occafioner des
„ différences effentielles. Si la reproduction de
„ la tête des Limaçons fe confirme, ce fera
„ peut-être une raifon de revenir auffi fur les
„ expériences des Polypes, du moins pour les
„ Perfonnes, qui d'après la Lettre de Mr.
„ Romé de l'Isle, auroient conçu quelques
„ doutes fur la multiplication qu'on peut faire
„ de ces Animaux par la fection de leur corps."

Mr. Rose a donc été plus heureux que Mr. Wartel. C'eft ainfi que vos découvertes font fermenter les Efprits. N'admirez-vous pas le Journalifte dans cette judicieufe remarque; *ce fera peut-etre une raifon de revenir fur les Polypes*

types &c. Cette Lettre de Mr. ROMÉ, dont il fait mention, eſt la choſe du monde la plus étrange. Je l'ai lue, & j'ai même fait quelques Notes en la liſant. Croiriez-vous que l'Auteur a entrepris d'écrire ſur les Polypes ſans avoir jamais vu de Polypes, & même ſans avoir jamais lu l'Ouvrage de Mr. TREMBLEY?

VOUS définiſſez à merveille V***: on dit qu'il s'eſt mis auſſi à mutiler des Limaçons, & que n'ayant rien vu, il doute de vos expériences. Mais, comment ce bel Eſprit avoit-il été acheminé à vous écrire? Vouloit-il vous prévenir contre Mr. NEEDHAM? Chaque jour il débite de nouvelles boîtes pleines de ſes poiſons. C'eſt dommage qu'on débite les contrepoiſons dans de grandes caiſſes, d'un bois ſouvent aſſez groſſier, & qu'il faudroit au moins polir & vernir.

JE ſuis très-aſſuré que vos Notes ſur ma *Contemplation* l'enrichiront beaucoup: je crains ſeulement qu'elles ne ſoient pas auſſi nombreuſes que le texte le demanderoit pour être bien éclairci. Il s'y trouve une multitude d'endroits où j'ai été trop concis, & où je ſuppoſe trop de connoiſſances dans le Lecteur.

J'AI donc le plaisir d'être doublement votre Confrere par votre aggrégation à l'Institut. Cette illustre Académie s'est servie elle même en vous adoptant. Si tous ses Membres savoient aussi bien que vous, interroger la Nature, nous devrions à l'Institut une nouvelle Histoire naturelle. L'Italie & les Lettres lui doivent déja beaucoup ; & il est regardé à bon droit comme une des principales Académies de l'Europe.

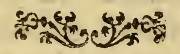
JE joins à ma Lettre la réponse que Mr. de HALLER vous adresse sur votre Envoi. J'espere que vous en serez content. Il fait grand cas de votre travail, & en tirera bon parti ; car il rapporte tout à sa *Physiologie.*

JE ne sais, mon cher Confrere, s'il n'y a point une petite inexactitude dans le Chapitre V de votre *Prodrome* : vous y traitez des œufs dont proviennent les *Tétards.* Vous dites ; *des Naturalistes très-renommés observent que les Germes des Oiseaux à nous connus, ne se développent dans les œufs qu'après qu'ils ont été fécondés* &c. pag. 52 de la Traduction. Vous ajoutez pag. 53, *mes découvertes font voir que cette ingénieuse théorie ne sauroit être embrassée universellement dans le grand ouvrage de la Génération.* Il semble, que vous ayez ici en vue les idées

de Mr. de HALLER & les miennes. Mais veuillez relire avec attention l'article 341 des *Considérations sur les Corps organisés*, & vous y reconnoîtrez que j'admets expreſſément, que le Germe croît avant la fécondation. Il croît même exceſſivement, puiſqu'il eſt démontré par les Obſervations de Mr. de HALLER, que le jaune de l'œuf eſt l'inteſtin du Poulet.

IL m'a paru que cette petite remarque méritoit de vous être communiquée: peut-être pourtant que je n'ai pas bien ſaiſi votre penſée: mais voilà la mienne.

JE ne ſuis point ſurpris d'apprendre, que vous n'eſpérez pas de pouvoir publier votre grand Ouvrage plutôt que dans un an. Vous avez un ſi grand nombre de choſes intéreſſantes à y faire entrer, que ce n'eſt pas merveille qu'il vous faille encore une année. Recevez, Monſieur mon cher Confrere, mes vœux les plus vrais, & les témoignages les plus ſincéres de mon très-parfait attachement &c.



LETTRE XI.

A Genthod le 8 d'Octobre 1768.

VOTRE Lettre du 3 de Septembre m'est bien parvenue le 14, mon cher Confrere; je vais en reprendre quelques articles.

VOUS lirez dans quelque temps mes nouvelles méditations sur les Etres vivans, & vous y verrez comment je pense sur celui qui nous a découvert tant de prodiges, dont les Naturalistes ne se doutoient gueres.

JE suis bien aise que ces passages de l'*Avant-coureur* vous aient fait plaisir : en voici donc un autre, No. 38. 19 Septembre 1768.

„ DANS notre Feuille du 30 Mai de cette „ année, nous avons publié la découverte sin„ guliere de Mr. l'Abbé SPALLANZANI, Pro„ fesseur de Philosophie au College des Nobles „ à Modene, au sujet des Limaçons qui con„ tinuent de vivre quand on les a décapités, „ & dont plusieurs reparoissent avec une nou„ velle tête quelque temps après cette ampu-

„ tation. Nous avons annoncé ce phénomene
„ avec toute la circonſpection que mérite une
„ nouveauté ſi peu attendue. Aujourd'hui nous
„ en pouvons parler avec plus de confiance :
„ Mr. LAVOISIER a fait voir à l'Académie
„ Royale des Sciences, dont il eſt Membre,
„ un Limaçon à qui il a coupé la tête lui-même,
„ qu'il a gardé & obſervé très-ſoigneuſement,
„ & qui a repris une nouvelle tête, tout à
„ fait ſemblable à la premiere, excepté qu'elle
„ n'eſt point encore de la même couleur que
„ le reſte du corps, comme étoit la premiere :
„ ce qui confirme les expériences rapportées
„ dans la Feuille du 25 Juillet dernier. Nous
„ ajoutons, qu'il eſt arrivé à Paris quelques
„ exemplaires d'un Ouvrage dédié à Mr. l'Abbé
„ NOLLET par Mr. SPALLANZANI, où l'on
„ voit que ce ſavant Italien a vérifié par une
„ longue ſuite d'obſervations & d'expériences
„ nouvelles & très-ingénieuſes, non ſeulement
„ ſur les Limaces, mais encore ſur pluſieurs
„ autres Eſpeces d'Animaux, la reproduction
„ des parties, qui paroîſſent les plus eſſentiel-
„ les à la vie : c'eſt une ſorte de Programme
„ où l'Auteur annonce les faits avec quelques
„ détails, comme pour ſervir de prélude à un
„ plus grand Ouvrage qu'il va, dit-il, mettre
„ ſous preſſe, & qui contiendra une très-longue

„ ſuite d'obſervations & d'expériences de ce
„ genre: cet Ecrit eſt imprimé en Italien."

J'INVITERAI Mrs. de HALLER, TREMBLEY & de SAUSSURE à mutiler des Limaçons le Printemps prochain: peut-être mes yeux me premettront-ils de le faire moi-même. Mais en vérité, vous vous êtes bien acquis le droit d'en être cru ſur votre parole. D'ailleurs, combien de faits analogues viennent à l'appui de vos découvertes.

J'AI chargé mon Libraire de vous envoyer de ma part la *Lettre* de Mr. ROMÉ ſur les Polypes. J'eſpere que vous l'aurez reçue. Vous jugerez par vous-même de la précipitation des déciſions de l'Auteur. Vous y verrez, qu'il n'y a pas une ſeule de ces déciſions, qui ſoit établie ſur la plus petite expérience de l'Ecrivain. Je n'y avois fait que des notules marginales: je les aurois fait rapporter ſur votre exemplaire, ſi mon Libraire ne s'étoit trop preſſé de le faire partir.

IL a dû joindre à cet Ecrit une Brochure de V*** qui a pour titre: *les Colimaçons du Révérend Pere l'Eſcarbotier, par la grace de Dieu, Capucin indigne, Prédicateur ordinaire &*

Cuiſinier du grand Couvent de la Ville de Clermont en Auvergne. Au Révérend Pere Elie, Carme chauſſé, Docteur en Théologie 1768. Elle roule ſur vos expériences. Vous vous amuſerez à y voir le Poëte s'ériger en Garçon Naturaliſte, & vous reconnoîtrez bientôt, qu'il diſſerte mieux ſur un point de Littérature, que ſur un point d'Hiſtoire naturelle. Il faut pourtant lui ſavoir gré de ſe déclarer ſi ouvertement pour nos Germes, & même d'oſer attaquer ſi rudement l'illuſtre BUFFON. Nous ne nous affligerons pas des combats que ſe livreront ces beaux Eſprits. Un Anonyme fait actuellement imprimer une Brochure de trois feuilles, en réponſe aux *Colimaçons du Pere l'Eſcarbotier.* J'aurai ſoin qu'elle vous parvienne.

VOUS voudriez multiplier mes productions comme vous multipliez vos Inſectes : vous ne vous contentez pas d'imprimer mes petits *Mulets* à Modene ; vous les faites encore imprimer à Veniſe. Vous leur avez fait plus d'honneur qu'ils n'en méritoient. Vous me ferez le plaiſir de m'envoyer l'imprimé de Modene, puiſque vous y avez fait des additions : j'ai droit à tout ce qui part de votre plume.

MA *Contemplation de la Nature* vous devra

fûrement un nouvel être, & moi une marque très-précieufe de votre amitié. Je ne pouvois trop y répéter, que mon plan ne me conduifoit point à entrer dans le détail. Souvent j'ai été fi concis, qu'il n'y a que les vrais Adeptes qui puiffent me faifir bien. J'avois donc grand befoin d'un Intreprête, & je n'en pouvois trouver un meilleur que MALPIGHI II. Il s'y trouve plufieurs obfervations de moi, que je n'avois point publiées, & que je n'ai pas dit être de moi. J'aurois dû en avertir au bas des pages : vous en reconnoîtrez plufieurs. En voici quelques exemples.

TOME I pag. 111, 112. (4) Part. VIII, Chap. II, III. Tom. II, Chap. XXII, pag. 116, lig. 23, 24. Part. XII, Chap. VI, pag. 153, lig. 12, 13, &c. Même Part. Chap. XXIX, pag. 222, lig. 22, 23. Même Part. Chap. XXX. Même Part. Chap. XXXI, pag. 225, lig. 17, 18 &c. Même Part. Chap. XXXVII, pag. 252, lig. 10, 11 &c. Encore même Part. Chap. XII pag. 169, lig. 12, 13 &c.

VOUS reconnoîtrez plus facilement tout ce que j'ai tiré de mes autres Ecrits & de ceux de Mrs. HALES, REAUMUR, DUHAMEL, TREMBLEY, HALLER, BUFFON. Quand je publierai

(4) De la I Edition.

ma nouvelle Edition de cette *Contemplation*, avec vos *Notes* traduites en François, j'aurai ſoin de citer mes Auteurs au bas des pages. J'y avois ſuppléé, au moins en partie, à la fin de la Préface de l'Ouvrage. Je ne voulois pas lui donner un air ſcientifique. J'ai trop craint cela : ne le craignez point : citez, commentez, ajoutez : mon Ouvrage ne pourra qu'y gagner, & il ſera autant à vous qu'à moi.

Vous m'avez fait beaucoup de plaiſir, mon eſtimable Confrere, en m'apprenant qu'on publie à Florence une Traduction Italienne de mes *Corps organiſés* : reſte à ſavoir ſi elle eſt fidele : vous y jetterez un coup d'œil & vous me le direz. Le Cardinal des Lances en avoit conſeillé la lecture à quelques uns des Prêtres de ſon Séminaire.

J'ai reçu dans ſon temps le gros Paquet qui contenoit les Exemplaires de votre Diſſertation ſur le mouvement du ſang, & je les ai diſtribués ſelon vos deſirs. Voici ci-incluſe la réponſe que Mr. de Haller fait à votre envoi, & qu'il m'a prié de vous faire tenir. Il me marquoit : *j'ai lu avec beaucoup de ſatisfaction l'Ouvrage de Mr.* Spallanzani *ſur le ſang, quoiqu'il differe de moi dans quelques particularités.*

Je crois, par exemple, avoir vu les mêmes apparences ſur leſquelles il ſe perſuade que les globules du ſang changent de figure, mais je ne les ai pas trouvées convaincantes. Je n'en puis pas juger par moi-même, n'entendant pas l'Italien : je recourrai à un Interprête.

Il eſt très-vrai que la maniere dont je m'étois exprimé, pag. XV, XVI, XVII de la Préface de ma *Contemplation*, avoit pu vous induire en erreur, touchant l'accroiſſement du Germe avant la fécondation : mais l'Article 341 des *Corps organiſés* fixoit bien nettement l'état de la queſtion : je ne faiſois qu'eſquiſſer les principes généraux dans la Préface de la *Contemplation.* Votre réponſe, ſi digne de vous, me montre clairement que nous ſommes fort d'accord ſur ce point.

Quand vous m'écrivez; que plus vous approfondiſſez le Ver-de-terre, & plus vous le trouvez *fécond en merveilles*; vous comprenez que vous m'écrivez une choſe à laquelle je m'étois bien attendu. Vous verrez que vous le rendrez ſi admirable, qu'il faudra dire déſormais, *beau comme un Ver-de-terre.*

Vous devez avoir reçu enfin la Traduction

Françoiſe de votre *Prodrome*. Mon Libraire a fait là-deſſus de nouvelles diligences. Vous ne trouverez pas cette Traduction élégante; le Traducteur ſera ſatisfait, ſi vous la jugez exacte ou à peu près. Il n'auroit pas dû mettre dans ſon *Avertiſſement*, qu'il l'avoit *ſoumiſe à ma cenſure :* le mot d'examen auroit mieux convenu, & il falloit ajouter, que je n'avois pu juger que des choſes, puiſque j'ignore l'Italien.

J'AI parcouru, comme vous le voyez, les divers articles de votre Lettre du 3 de Septembre. C'eſt toujours ainſi que j'aime qu'on correſponde. Je vous demanderai à préſent, ſi vous avez découvert dans la Salamandre d'autres reproductions, que celles des mâchoires, des jambes, de la queue ? Vous diſiez, Chap. IX de votre Prodrome : „ Et puiſque la Salamandre fait réparer les pertes de tant de membres, dirons-nous qu'elle pourroit auſſi réparer celle de quelqu'autre partie de ſon corps ? „ Elle a deux yeux qui ſont pourvus de toutes le membranes néceſſaires & de toutes les humeurs qui entrent dans la compoſition des yeux ordinaires. Elle a un cerveau, un cœur, le foie, le fiel, les poûmons, un ventricule, des inteſtins, &c." Avez-vous donc découvert quelques reproductions dans les yeux, dans le

cœur, dans les poûmons, dans l'eſtomac &c? Je célébre beaucoup votre Salamandre dans mon nouvel Ouvrage, & je m'empreſſerois à célébrer encore les nouveaux traits que vous voudriez bien m'en communiquer: mais, ſi vous préférez que je ne faſſe uſage que de ceux que vous avez publiés dans votre Prodrome, je me conformerai ſcrupuleuſement à vos intentions, & je garderai uniquement pour moi ce que vous aurez la bonté de m'apprendre. Vous ſavez que je m'étois fait une loi de ne rien divulguer de tout ce que vous m'aviez écrit depuis trois ans, & vous avez approuvé ma retenue. Je ne ferai donc jamais que ce qui pourra le mieux vous convenir.

Avez-vous eſſayé de féconder le Frai des Grenouilles, en y répandant de la liqueur prolifique du Mâle, comme je vous l'avois propoſé? Si cette expérience bien neuve réuſſiſſoit, elle auroit de grandes conſéquences que vous devinez aſſez.

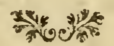
Vous êtes-vous un peu occupé des Ecreviſſes? êtes vous ſûr qu'il y aît chez ces Animaux une diſtinction réelle de ſexes? J'ai quelque raiſon de ſoupçonner qu'ils ſont *androgynes*. Mr. de Bomare, dans ſon *Dictionnaire d'Hiſ-*

toire naturelle, rapporte les obſervations de PORTIUS ſur la génération des Ecreviſſes, par leſquels il paroît qu'il y a ici une diſtinction de ſexe : mais Mr. de BOMARE ajoute ; qu'on ignore comment les œufs ſont fécondés : il conjecture, que c'eſt à la maniere de ceux des Poiſſons.

JE deſirerois ſur ceci quelque choſe de moins vague : mais je ne voudrois pas vous détourner de vos recherches actuelles.

MES obſervations ſur les Pucerons me rendent fort défiant ſur la néceſſité, ou ſi vous voulez, ſur l'uſage de l'accouplement dans bien des Eſpeces que nous ne connoiſſons point aſſez.

JE vous réitre mes vœux les plus ſinceres, mon cher Confrere, & j'y joins de nouvelles aſſurances de tous les ſentimens d'eſtime & d'attachement que vous m'avez inſpirés &c.



LETTRE XII.

A Genthod le 29 de Janvier 1769.

JE réponds un peu tard, mon très-cher Confrere, à votre Lettre du 15 de Novembre : j'ai été fort occupé & je le suis encore de la composition d'un nouvel Ouvrage qui vous offrira un nouveau point de vue de l'Univers, qui vous causera, j'espere, autant de surprise que de plaisir. J'y célebre vos belles découvertes, & j'y donne mes dernieres méditations sur les reproductions animales, sur l'accroissement, sur la préexistence du Germe, &c. &c. Ce sera un *Supplément* considérable à plusieurs de mes précédents Ecrits. Vous pourrez en tirer bon parti pour vos Notes sur ma *Contemplation* & pour votre grand Ouvrage. J'espere que vous recevrez cela sur la fin du Printemps prochain. Je me hâte de vous en donner avis, afin que vous puissiez vous diriger en conséquence.

LES divers Ecrits que vous me citez dans votre Lettre, sont bien tous ceux que j'ai produits en Histoire naturelle. Il est vrai encore

que vous trouverez divers Mémoires de moi dans les Tom. I, II, IV des *Mémoires de Mathématique & de Physique des Savans Etrangers*, publiés par l'Académie des Sciences de Paris.

Mr. Fortis m'avoit écrit lui-même sur les *Pholas*, & je lui avois répondu. J'ignorois qu'il fut Pere Augustin. Je ne doute pas qu'il n'aít raison. Mais remarquez, que je disois expressément à la fin du Chap. XVI de la Part. XII de la *Contemplation*, que les *Pholas peuvent percer une glaise pétrifiée.* Je parlois d'après mon illustre Ami Reaumur; car je n'ai jamais vu de *Pholas.* Le P. Fortis me proposoit de faire à Venise une réimpression de tous mes Ouvrages. Il avoit aussi dans l'Esprit une traduction Italienne de quelques uns. Je ne l'ai pas trop encouragé. Il ne m'a pas écrit depuis.

Puisque les extraits que je vous ai envoyés de l'*Avant coureur*, sur la reproduction des Limaçons, vous ont plu, je vais en joindre ici deux autres plus intéressans & qui vous seront utiles. Ce Journal ne perce pas, sans doute, en Italie.

N°. 44, 1768. „ Ce que nous avons dit de „ la reproduction qui se fait dans les Lima-

„ çons lorſqu'on leur a coupé la partie anté-
„ rieure du corps, qu'on a coutume de regar-
„ der comme la tête, paroît avoir attiré l'at-
„ tention du Public & des Savans. Nous nous
„ empreſſons de leur communiquer ſur les ex-
„ périences faites par Mr. LAVOISIER, de nou-
„ veaux détails plus précis, plus circonſtan-
„ ciés & plus exacts; tels en un mot qu'il
„ les a expoſés lui-même à l'Académie.

„ LES Limaçons ſur leſquels ce Savant a
„ opéré, ont eu la tête coupée un peu au-
„ delà des quatre cornes; mais malgré cela il
„ n'aſſure pas que dans tous ces Individus, la
„ totalité de la tête eût été retranchée. Dès
„ que l'Animal ſe ſent atteint par l'inſtrument
„ tranchant, il ſe contracte avec beaucoup de
„ célérité; & il n'eſt pas aiſé de diſtinguer au
„ juſte dans ce moment, ce qui appartient à
„ la tête ou au corps de l'Animal. La diſpo-
„ ſition des organes du Limaçon eſt d'ailleurs
„ extrêmement ſinguliere. On ſait, par exemple,
„ par les recherches des Anatomiſtes, que les
„ parties de la génération de cet Animal ſont
„ placées à la partie droite du corps, aſſez près
„ de la tête. Il eſt aiſé de ſentir que dans un Ani-
„ mal auſſi ſinguliérement conformé, ce n'eſt
„ qu'avec la plus grande circonſpection, &
d'après

„ d'après les obſervations les plus ſuivies, qu'on
„ peut déterminer en quoi conſiſte préciſément
„ la tête; quelles ſont les parties qui la com-
„ poſent; & juſqu'où elle s'étend: mais quand
„ il ſeroit vrai, que dans l'opération faite par
„ Mr. SPALLANZANI & par Mr. LAVOISIER,
„ il n'y auroit eu de retranché que la portion
„ de la tète où ſont placées les cornes & la
„ bouche de l'Animal, les circonſtances de
„ l'expérience n'en ſeroient pas moins mer-
„ veilleuſes.

„ AUSSI-TÔT que la ſection de la tête ou au
„ moins d'une portion de la tête a été faite,
„ le Limaçon ſe retire précipitamment dans ſa
„ coquille. S'il en ſort pour changer de place,
„ comme il arrive à quelques uns, il ne ſe
„ développe qu'en partie; l'extrémité où la
„ ſection a été faite demeure pliſſée & en cul
„ de poule. C'eſt par ce méchaniſme que l'Ani-
„ mal parvient à empêcher l'épanchement des
„ humeurs. Quelques jours après il ſe forme
„ une peau fine & tranſparente à l'endroit de
„ la ſection; mais ce n'eſt qu'environ au bout
„ d'un mois, qu'on commence à appercevoir les
„ premiers effets de la reproduction.

„ ELLE s'annonce par un petit mammelon ou

„ tubercule, qui ſe fait appercevoir au côté „ droit de la ſection. Il en paroît bientôt un „ ſecond du côté gauche; ces mammelons ſont „ les premiers élémens des nouvelles cornes. „ En même tems l'extrémité de l'œſophage s'a- „ longe & ſort peu-à-peu du plan de la ſec- „ tion; il prend la figure d'une tête qui s'ac- „ croît inſenſiblement. Le tout s'opere par un „ développement très-lent, mais à cela près „ aſſez ſemblable à celui qui a lieu lorſque le Li- „ çon ſort de la coquille. Il ſe paſſe environ „ trois mois, & même plus, avant que la nou- „ velle tête ait acquis à-peu-près le volume de „ la premiere: mais en quoi elle en differe beau- „ coup, c'eſt qu'au lieu d'être couverte d'une „ peau chagrinée, comme le reſte du corps, „ elle n'a qu'une peau fine & tranſparente, „ qui laiſſe même appercevoir une partie de „ l'organiſation intérieure. Les cornes ſont auſſi „ beaucoup plus courtes & plus groſſes que „ dans l'état naturel; elles n'ont qu'une ligne „ & demie de longueur; elles n'en jouiſſent „ pas moins de la ſenſibilité qu'elles ont cou- „ tume d'avoir dans l'Animal; il les retire pour „ peu qu'on y touche.

„ Voila l'état actuel de celui des Lima- „ çons de Mr. Lavoisier, qui eſt leplus avancé.

„ L'opération lui a été faite le 26 du mois „ de Juin dernier. Il en conſerve d'autres de „ même date, qui ne ſont point encore au „ même point, & ſur leſquels il a obſervé „ que la tête n'eſt pas la ſeule partie ſuſcep- „ tible de reproduction dans le Limaçon. Ce „ qu'on appelle communément la queue, ſe „ reproduit auſſi, & à-peu-près avec les mêmes „ éirconſtanccs.

„ L'ACADÉMIE des Sciences eſt dépoſitaire de- „ puis long-temps d'un Ouvrage complet de Mr. „ DU VERNEY, ſur l'anatomie du Limaçon. Cet „ Ouvrage eſt reſté manuſcript entre ſes mains „ depuis la mort de l'Auteur: elle ſe propoſe „ de le publier inceſſamment. Le nom & la „ réputation de Mr. DU VERNEY nous pro- „ mettent d'avance qu'on y trouvera les re- „ cherches les plus intéreſſantes. Il fixera d'une „ maniere irrévocable la diſpoſition, l'uſage & „ l'étendue des différentes parties du Limaçon, „ & ſervira par là de baſe à l'hiſtoire des repro- „ ductions ſingulieres dont les Savans s'occu- „ pent actuellement.

No. 47. „ Mémoire ſur les Limaçons terreſtres „ de l'Artois, pour ſervir à l'Hiſtoire natu- „ relle de cette Province; par un Mem-

„ bre de la Société littéraire d'Arras. A Ar-
„ ras chez NICOLAS, Libraire. 1768.

„ MR. WARTEL, Chanoine régulier de St.
„ Eloi, dont nous avons rapporté quelques
„ obſervations ſur les Limaçons, eſt l'Auteur
„ de ce Mémoire, qui a été lu à la derniere
„ ſéance publique de la Société littéraire d'Ar-
„ ras. Il y fait l'hiſtoire particuliere des Lima-
„ çons terreſtres qui ſe trouvent dans l'Artois,
„ & il y ajoute des Obſervations ſur l'hiſtoire
„ générale de ces Reptiles. Il aſſure, par exem-
„ ple, d'après ſes expériences, qu'on s'eſt trompé
„ en leur donnant deux mâchoires. Il a recon-
„ nu que la bouche de cet Animal n'eſt ar-
„ mée que d'une ſeule mâchoire ſupérieure,
„ faite en croiſſant, à laquelle ſont attachées
„ de petites dents rouges; ou plutôt qu'elle eſt
„ compoſée d'un oſſelet d'une ſeule piece qui
„ eſt crénelée comme une ſcie. Il rejette le ſen-
„ timent de ceux qui penſent que ce Reptile
„ a des yeux placés à l'extrémité de ſes cor-
„ nes. Mr. WARTEL a remarqué, qu'après
„ qu'elles ſont coupées, il rampe comme au-
„ paravant, & que pour aſſurer ſa marche, il
„ touche alors de la tête les corps qu'il ren-
„ contre ſur ſa route, comme il les touchoit
„ avec ſes cornes quand il en étoit armé.

„ *C'eſt*, dit-il, *une merveille de plus dans la*
„ *Nature, qu'elle lui aît donné quatre bâtons avec*
„ *leſquels il marche auſſi ſûrement que s'il avoit*
„ *la vue la plus perçante.*

„ Une ſingularité qui paroît n'avoir pas été
„ obſervée avant lui; c'eſt qu'entre les Lima-
„ çons de jardins, qui ſont de couleurs très-
„ différentes, il n'arrive jamais qu'un de ces
„ Animaux s'accouple avec un autre dont la
„ robe ne ſoit pas entiérement ſemblable à la
„ ſienne, quoique d'ailleurs ils paroîſſent pour
„ la ſtructure, la grandeur, &c. être abſolument
„ de la même Eſpece.

„ Ce Mémoire contient d'autres particula-
„ rités intéreſſantes, qui attireront l'attention
„ des Naturaliſtes.

„ Mr. Roos, Suédois, jeune Militaire, étant
„ actuellement à Paris, qui cultive les Sciences
„ & particuliérement l'Hiſtoire naturelle, a
„ continué ſur les Limaçons les expériences
„ dont nous avons déja fait mention dans
„ notre Feuille du 25 de Juillet dernier. Il a
„ obſervé nouvellement, qu'un des Limaçons
„ auxquels il avoit coupé la tête à la racine
„ des antennes, avoit recouvré une nouvelle

„ tête ; ſes quatre cornes ſont revenues , &
„ dans le côté droit, au-deſſous des antennes,
„ à l'endroit de l'oreille où ſont les parties de
„ la génération de ce Reptile, pluſieurs œufs
„ ſortirent juſqu'au nombre de ſept, de la groſ-
„ ſeur d'une petite perle. Ce Limaçon n'ayant
„ point eu d'accouplement, s'eſt ſervi de ſa
„ faculté des deux ſexes pour engendrer. Il a
„ enfoncé ſes œufs dans la terre où ils com-
„ mencent à s'oſſifier. C'eſt une nouvelle obſer-
„ vation qui ajoute à celles déja faites ſur cette
„ reproduction ſinguliere."

Notre Ami l'Epigénéſiſte m'adreſſa le 20 du mois dernier, une caiſſe pleine d'Exemplaires de ſon nouvel Ouvrage, avec priere de la faire paſſer à Turin. Je le fis peu de jours après. Vous devez donc avoir actuellement en main cet Ecrit, & vous aurez jugé qu'il n'eſt pas, comme nous le voudrions, un modele de l'application de la Logique à la Phyſique. L'Auteur parle ſans ceſſe de la *chaîne de ſes raiſonnemens*, & il ne s'apperçoit pas des paralogiſmes qui ſe gliſſent fréquemment dans cette chaîne. Souvent il tire des concluſions certaines de prémiſſes incertaines. Parceque les matieres végétales qui ſe décompoſent, produiſent des filamens d'où l'on voit ſortir des Cor-

puſcules mouvans ; il regarde comme une choſe *démontrée*, que ces Corpuſcules ſont produits par les filamens. Pour rendre enſuite raiſon de cette production, il imagine une *force végétatrice*, dont il ne ſauroit nous donner aucune idée. Il ſe contente d'aſſurer fort, qu'elle n'eſt pas préciſément la même que celle qui fait végéter les Plantes. Qu'eſt-elle donc ? Comptez qu'il n'en ſait rien. Il met ici un mot à la place d'une vérité.

N'AUROIT-IL pas été beaucoup plus philoſophique de laiſſer là ces *qualités occultes*, & d'admettre tout bonnement, que les Corpuſcules mouvans préexiſtoient ſous d'autres formes dans la partie gélatineuſe de l'infuſion ? Que réſulteroit-il d'anti-logique de cette Phyſique ? Il en réſulteroit, que DIEU auroit prodigieuſement multiplié les Etres ſentans, & qu'il en auroit parſemé toutes les parties des Plantes & des Animaux. Admirable point de vue de l'Univers !

L'AUTEUR ſoutient par-tout, que ces Corpuſcules mouvans ne ſont point du tout des *Animaux* ; mais qu'ils ſont des Etres ſimplement *vitaux*. S'il s'étoit borné au moins à donner cette idée comme une pure conjecture, on auroit

pu la lui paſſer. Mais, à voir le ton ſi affirmatif qu'il prend par-tout là-deſſus, on diroit qu'il en a les meilleures démonſtrations. Tout cela ſe réduit néanmoins à une accumulation de ſimples poſſibilités, qui deviennent pour lui des probabilités d'autant plus frappantes, que ſon imagination s'échauffe davantage. Si je voulois l'entreprendre, je lui montrerois aſſez facilement par ſes propres argumens, qu'il n'eſt dans la Nature aucun Etre ſentant, & que l'Homme même eſt purement vital.

Je le réfutois, Tom. II Chap. VI des *Conſidérations ſur les Corps organiſés* : je lui avois donné ce Livre au ſortir de la Preſſe : longtemps après il ne l'avoit pas même parcouru. En liſant ſon dernier Ecrit, j'ai cru reconnoître qu'il ne m'avoit jamais ſous les yeux : je le lui ai écrit : il m'a avoué *que cela étoit vrai, & que c'étoit ſa coutume bonne ou mauvaiſe de ne ſuivre que ſes idées.* Auſſi lui eſt-il arrivé de rendre très-mal ce que je diſois du Poulet dans mon Livre, T. I. Chap. IX, d'après les belles obſervations de Mr. de Haller. Voyez la page 219 du I Volume de notre Epigénéſiſte. N'auroit-il pas dû examiner à fond mes principes ſur la reproduction des Etres vivans, & les comparer aux ſiens ? Il revient ſouvent à

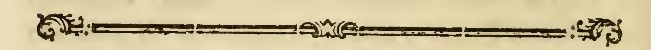
la multiplication des Animalcules des infufions par *divifion* naturelle : s'il avoit pris la peine de confulter mon Ouvrage, il auroit vu qu'environ vingt ans avant cette découverte, j'avois conjecturé que ces Animalcules fe multiplioient ainfi.

QUE vous dirai-je encore, mon eftimable Confrere? notre favant Auteur eft fi prévenu en faveur de fes opinions, qu'il eft perfuadé d'avoir arraché aux Incrédules les armes les plus dangereufes, & d'avoir triomphé de tous leurs argumens. Pour moi je crains bien qu'il ne faffe que leur prêter de nouvelles armes, qu'ils tourneront contre lui. J'éprouve un fentiment pénible, quand je vois un Homme que j'eftime & que j'aime, fe produire ainfi devant le Public. Il eft vrai que cet Homme eft moins à plaindre qu'un autre qui penferoit comme lui & qui feroit plus fenfible. Il m'a paru qu'il étoit affez indifférent aux critiques, même les plus ironiques.

AUTANT la Philofophie de notre Ami m'a repouffé, autant j'ai été fatisfait de la vôtre dans cette *Differtation fur les Animalcules*, que le Traducteur a placée à la tête du Livre. Voilà ce que je nomme de la bonne Logique : voilà

comment la Nature veut être interrogée. Les Notes de votre adverſaire ne ſont, à mon avis, que vous faire briller davantage.

Je vous embraſſe, mon cher Confrere, dans tous les ſentimens de l'attachement le plus vrai.



LETTRE XIII.

A Genthod, le 13 *Mai* 1769.

Vous avez, mon cher Confrere, réfuté ſolidement Mr. Needham, en démontrant, que lorſque les vaſes & l'air qu'ils renferment ſont échauffés juſqu'à un certain point, il ne paroît plus d'Animalcules dans les infuſions. &c. Voici une petite Note que j'avois extraite là-deſſus du Livre de notre Ami, & où il prétend mettre à néant le réſultat de vos expériences.

„ Mr. Needham ſe plaint que Mr. Spallanzani ait trop pouſſé le feu : que par „ là il a dénaturé la ſubſtance des matieres & „ cauſé dans l'air des vaſes une altération qui „ empêche l'action de cette force ſecrete, qu'il

„ lui a plu de nommer *végétatrice*, & par la„ quelle, ſelon lui, les Animalcules ſont pro„ duits.

„ Il obſerve, que puiſque d'après les pro„ pres expériences de Mr. Spallanzani, un „ degré de chaleur aſſez médiocre ſuffit pour „ détruire les Animalcules, il n'étoit point né„ ceſſaire au but de l'expérience d'échauffer „ autant les vaſes, les matieres & l'air."

Dites-moi, mon cher Confrere, ſi une pareille replique n'eſt pas au fond une pure défaite? Vous ſaurez bien imaginer d'autres expériences qui fermeront la bouche à votre ingénieux antagoniſte.

Il entreprend d'éclaircir ſes obſcurs principes, en les appliquant à la reproduction des pattes de l'Ecreviſſe. Ecoutez-le, je vous prie.

„ Or reprenons à préſent l'idée générale qui „ doit réſulter de ces idées particulieres; & „ nous concevrons ſans difficulté qu'une force „ végétatrice, exactement diſtribuée, intérieure „ & déterminée en elle ſpécifiquement, doit „ donner par ces moyens, quand elle pouſſe „ au dehors, une figure toujours déterminée,

„ comme un force projectile quelconque, déterminée & combinée avec la gravitation, décrit néceſſairement une certaine portion parabolique, d'une forme déterminée, s'arrête à un point mathématiquement fixé, ou comme un feu d'artifice dont les forces ſont combinées avant que l'on applique le feu, ſe répand au dehors, & produit une figure déterminée d'avance par la volonté de l'Artificier &c."

Je lui ai écrit après l'avoir lu; & vous jugerez par quelques fragmens de ma Lettre, de la franchiſe avec laquelle je lui ai parlé. Elle étoit ſous la date du 8 d'Avril dernier.

„ Je ne ſaurois me faire aucune idée d'une *force végétatrice* qui organiſe. Vos *feux d'artifice* m'amuſent & ne m'éclairent pas. Leibnitz, dont vous vous étayez, poſoit en principe les *Germes* & même *l'emboîtement*. Et vous traitez de *monſtrueuſe* une telle Phyſique! ......

„ Il vous eſt arrivé ce que j'avois prévu: vous m'avez cité de tête, & vous m'avez mal rendu. Vous avez eſtropié mon *Poulet*, ou plutôt celui de Mr. de Haller. Vous

„ n'avez pas donné la moindre attention aux „ conféquences immédiates &c. Vous avez paffé „ à côté. Il falloit les analyfer. Ce n'eft point „ ainfi qu'on traite les faits & de pareils faits....

„ Je ne vous dis rien de votre Style: vous „ êtes Anglois. Il nuit prodigieufement à vos „ idées. Vos phrafes ne finiffent point, & vos „ incidences fe multiplient à l'infini. Vous n'é- „ mondez ni n'élaguez. Il faut percer des brof- „ failles très-épaiffes pour arriver jufqu'à vous. „ Nauriez-vous pas mieux fait d'écrire en An- „ glois? Vous ne frapperez pas les Incré- „ dules; vous les amorcerez bien moins. Vo- „ tre antidote devoit être mis dans une autre „ boîte. Je crains qu'ils ne trouvent ici de „ nouveaux fujets de plaifanter."

Si vous avez découvert quelque chofe de nouveau fur les reproductions, j'attends de votre amitié que vous ne me le laifferez pas ignorer. Vous voyagez dans un Monde fertile en nouveautés.

Je finis, mon très-eftimable Confrere, en vous renouvellant les affurances de tous mes fentimens.

LETTRE XIV.

A Genthod le 16 *Juin* 1769.

Je ne perds pas un moment, Monſieur mon eſtimable Confrere, pour vous donner avis, que mon Libraire vous expédie aujourd'hui par la Poſte un Exemplaire de ce nouvel Ouvrage, que je vous avois annoncé, & que je vous préſente comme une légere marque des ſentimens que vous me connoiſſez pour vous.

Vous aurez ſûrement du plaiſir à contempler avec moi ce grand & riche ſpectacle qui s'eſt offert à ma vue; & vous admirerez comme moi, ce raviſſant ſyſtême de bienveuillance par lequel la Bonté Supreme s'eſt fait connoître à l'Homme mortel.

Quand je commençai à m'occuper en Mars de l'année derniere, de ce travail intéreſſant, je n'imaginois gueres qu'il ſeroit auſſi conſidérable, & qu'il me conduiroit à un examen philoſophique des principales preuves de cette Religion qui peut ſeule faire notre bonheur

dans cette vie paſſagere & dans celle qui ne doit jamais finir.

Vous ſerez agréablement ſurpris que j'aie pu raſſembler dans un aſſez petit eſpace tant de choſes & de choſes très-diverſes. Je le dois à ma maniere de compoſer, & au ſoin que j'ai toujours pris de concentrer mes idées le plus qu'il m'a été poſſible. J'eſpere néanmoins que mon extrême conciſion ne nuira point à la clarté, & que les lecteurs inſtruits qui voudront me ſuivre avec quelqu'attention, me ſaiſiront toujours aſſez facilement.

Ainsi, après avoir donné au Public la *Contemplation de la Nature* je lui donne aujourd'hui la *Contemplation de la Grace*, mais d'une Grace *univerſelle* & qui s'étend à tous les Etres ſentans de notre Planete.

Cette *Palingéneſie* pourroit donc être enviſagée comme une ſuite de la *Contemplation de la Nature* & comme ſon complément.

J'ai goûté, je vous aſſure, un vrai plaiſir à dire au Public dans les Parties IX, X, XI le cas ſingulier que je fais de vos découvertes & de leur Auteur. C'étoit d'ailleurs un petit tribut

de reconnoiſſance que je vous devois à bien juſte titre.

Je ſuis vraiment impatient, mon cher Confrere, de ſavoir l'impreſſion que la lecture de cet Ouvrage vous aura fait éprouver : il eſt bien fait pour un Ami de la vérité & de la vertu tel que vous l'êtes.

Vous comprendrez aiſément, que j'ai ſouhaité d'intéreſſer les honnêtes Incrédules à me lire, en les conduiſant à la vérité par une route auſſi nouvelle que philoſophique.

Je compte que ce Livre vous parviendra aſſez à temps, pour que vous puiſſiez en tirer parti dans vos Notes ſur le ſecond Volume de ma *Contemplation*, & peut-être encore dans quelque partie de votre grand Ouvrage.

J'attends la traduction Italienne du premier Volume, que vous m'annonciez dans votre derniere Lettre, & que je recevrai avec beaucoup de gratitude.

Comptez toujours, mon digne Confrere, ſur les ſentimens de la véritable eſtime & de l'inviolable attachement de &c.

LETTRE

LETTRE XV.

A Genthod le 26 d'Août 1769.

VOTRE long silence m'inquiete, mon digne Confrere. Je vous écrivis le 16 de Juin, pour vous annoncer l'envoi de ma *Palingénésie*. Elle partoit le même jour pour Modene. Je ne puis douter qu'elle n'y soit parvenue, ainsi que la Lettre qui l'accompagnoit. Et cependant vous ne m'avez point encore appris que vous avez reçu ce Livre. J'étois très-impatient d'en savoir votre jugement : je ne puis imaginer que vous n'ayez pas eu au moins le temps de le parcourir. Je crains donc que vous n'ayez été malade & que vous ne le soyez encore. Veuillez dissiper mes inquiétudes en me donnant de vos nouvelles, & en me disant un mot des nouvelles découvertes que vous n'aurez pas manqué de faire cet été.

J'AI reçu au commencement de ce mois vos *Piéces sur les Mulets*, & je vous en remercie fort. Vous avez fait bien de l'honneur à mon petit Mémoire en le traduisant en Italien. Je desire beaucoup que vos invitations & les mien-

nes produisent tout l'effet que nous nous sommes proposé.

Vous avez aimé, mon cher Confrere, que je vous communiquasse les articles de l'*Avant-coureur*, rélatifs à la reproduction des Limaçons : en voici donc un nouveau, tiré du N°. 22 de ce Journal, de Lundi 29 de Mai, 1769.

„ Aussi-tôt que le Pere Cotte eut appris „ par la Feuille de l'*Avant-coureur* du Lundi „ 30 Mai de l'année derniere, la découverte „ singuliere du Docteur Spallanzani, il se „ mit à la chasse des Limaçons. Une pluie abon- „ dante qui tomba le lendemain premier Juin, „ fut favorable à ses desirs. Il fit main basse „ sur tous les Limaçons que la pluie avoit en- „ gagés à sortir de leurs retraites. Il s'arma „ d'une paire de ciseaux, & autant de Limaçons „ qu'il rencontroit, autant de têtes qui sau- „ toient. Ce Naturaliste les mit dans un endroit „ où il avoit la liberté de leur rendre de fré- „ quentes visites. Sur douze qu'il avoit déca- „ pités, il en trouva quatre morts au bout de „ huit jours. Lorsque que ce Physicien apprit „ que l'Académie des Sciences avoit eu sous „ les yeux une tête reproduite, ses espéran- „ ces redoublerent ; il attendoit avec impatience

„ que ſes Limaçons lui procuraſſent le même
„ plaiſir, en offrant à ſa curioſité un fait auſſi
„ ſingulier; mais il attendit en vain. Un ſeul
„ à la vérité lui fit voir une petite excroiſſance
„ où il croyoit appercevoir un point noir qu'il
„ prenoit pour une corne, mais la reproduc-
„ tion n'alla pas plus loin: ſes Limaçons mou-
„ rurent, les uns plutôt, les autres plus tard.
„ Le P. COTTE n'en a plus que deux qui vi-
„ vent encore; l'un qui eſt de la plus petite
„ Eſpece vit ſans tête depuis un an, & ſans la
„ moindre apparence de reproduction; l'autre,
„ de la groſſe Eſpece vit auſſi depuis un an
„ ſous une cloche de verre dans ſon Cabinet:
„ l'Obſervateur ne lui a point coupé la tête;
„ mais il a retranché cette membrane qu'on
„ appelle *empâtement*, & qui ne s'eſt point re-
„ produite; du moins, dit le P. COTTE, je ne
„ m'en apperçois point, parcequ'il eſt ſi maigre
„ depuis un an qu'il eſt à jeûn, qu'on ne peut
„ gueres décider s'il y a eu quelque reproduc-
„ tion. Il ne laiſſe pas de ſortir de temps en
„ temps de ſa coquille. Il y a donc apparence,
„ ajoute ce Phyſicien, que j'avois trop bien
„ fait l'opération à mes Limaçons, & ceci eſt
„ conforme à la remarque que Mr. VALMONT
„ DE BOMARE a fait, & que j'ai vérifiée de-
„ puis peu d'une maniere bien ſenſible. Je

„ coupai la tête le 11 de ce mois à douze autres
„ Limaçons, & je m'apperçus que deux ou
„ trois à qui je croyois avoir bien fait l'opé-
„ ration, avoient encore après cela leurs cor-
„ nes entieres, & dépouillées ſeulement de la
„ peau qui les recouvre; d'où je conclus que le
„ Limaçon a quelquefois le temps dans le mo-
„ ment où il ſent l'action du cizeau, de retirer
„ ſa tête, de maniere qu'on n'en coupe que
„ l'enveloppe ou la peau qui la couvroit. Or il
„ eſt certain qu'ils peuvent recouvrer cette
„ peau après un certain temps, & paroître
„ avoir acquis une nouvelle tête aux yeux d'un
„ Obſervateur qui ne s'eſt pas méfié de leur
„ fineſſe; mais à l'égard de ceux qui ne ſont
„ pas auſſi preſtes, je ſuis bien convaincu que,
„ leur tête une fois coupée, il ne s'en repro-
„ duit pas de nouvelle. Ceci m'engage à ſuſ-
„ pendre mon jugement ſur ce que l'on a dit
„ des Polypes; & je ſerois fort tenté de les
„ regarder avec pluſieurs Naturaliſtes, non pas
„ comme des Animaux ſimples, mais comme
„ compoſés d'Animalcules très-petits qui vivent
„ en ſociété, &, ſi l'on veut, ſous la même
„ enveloppe, que la ſection ne fait que ſéparer
„ & diviſer."

Vous voyez, mon cher Malpighi, qu'on

veut dans cet article, que le Limaçon ait été plus fin ou plus adroit que vous. Je n'en crois rien. Je ſuis très-aſſuré que vos expériences ont été bien faites. Votre Prodrome, & mieux encore les Lettres ſi détaillées que vous avez bien voulu m'écrire ſur vos belles découvertes, ne me laiſſent là-deſſus aucun doute raiſonnable.

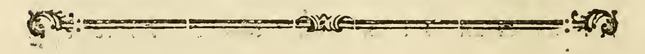
Je ſuis pourtant obligé de vous dire, qu'un célebre Naturaliſte François, qui a expérimenté ſur pluſieurs centaines de Limaçons, eſt perſuadé que lorſque toute la tête a été entiérement retranchée, l'Animal n'en refait jamais une nouvelle. Il publiera ſûrement la ſuite de ſes expériences, & ſon autorité feroit bien d'un plus grand poids que celle du P. Cotte & de Mr. de Bomare. Cet habile Obſervateur, très-connu des Naturaliſtes, & qui ne veut point que je le nomme encore, eſt fortement convaincu, que lorſque vous avez cru retrancher *toute la tête*, vous n'avez réellement retranché que l'*enveloppe* de la tête, ou une *partie* de cette enveloppe.

Mettez-moi donc en état de le convaincre, que c'eſt lui-même qui s'eſt trompé. Dites-moi au plutôt, ſi, quand vous avez retranché la *tête*, vous n'avez pas pris la précaution d'examiner

au microſcope cette tête retranchée, pour vous aſſurer qu'elle renfermoit bien tous les organes qui conſtituent dans le Limaçon ce qu'on nomme la *tête*,

D'UN autre côté, Mr. SCHAEFFER de Ratisbonne, bon Obſervateur, & avec lequel je ſuis en relation depuis bien des années, ayant répété vos expériences, les a trouvées très-juſtes & a publié là-deſſus un Mémoire en Allemand.

VOUS ſavez, mon cher Confrere, combien je vous eſtime & vous ſuis attaché.



LETTRE XVI.

A Genthod le 27 Janvier 1770.

JE n'avois pas deviné, Monſieur mon cher Confrere, la cauſe de votre long ſilence. Vous voilà donc tranſmigré de Modene à Pavie, & vous voilà Profeſſeur d'Hiſtoire naturelle, penſionné & heureux. Je vous en félicite de toute mon ame, & je fais mille vœux pour l'accroiſſement de votre bonheur & de vos ſuccès littéraires. L'Impératrice Reine ne pouvoit mieux faire pour

Pavie que d'en relever l'Univerſité, & elle ne pouvoit mieux faire pour l'Univerſité, que de vous conférer la Chaire d'Hiſtoire naturelle.

Je n'avois pas ſoupçonné que mes *Corps organiſés* deviendroient jamais un *Livre claſſique*. Ils vous le devront aſſurément. L'Auteur ſait apprécier cela. Mr. le Cardinal des Lances m'avoit fait l'honneur de m'écrire il y a pluſieurs années, qu'il avoit recommandé l'étude & l'interprétation de ce Livre aux Inſtituteurs de ſon Séminaire. Mais cet Ouvrage ne traite que de quelques parties de l'Hiſtoire naturelle: ce ſont à la vérité les plus importantes ou les plus fondamentales : vous ſaurez remplir les vuides immenſes que j'ai laiſſé, & puiſer dans les meilleures ſources cette eau pure dont vous abreuverez vos Diſciples. La *Contemplation de la Nature*, enrichie de vos ſavantes Notes, ſera un bon Supplément aux *Corps organiſés*. Je ne m'étois pas douté que l'Italie ſeroit la premiere à adopter ainſi mes petites productions.

Je viens tout d'un coup à ce qui vous touche de plus près. Vous avez été élu Membre de la Société Royale de Gottingue. Mon illuſtre Ami, Mr. de Haller, me l'apprend par une Lettre du 21 du courant. Recevez mes félicitations

& mes vœux les plus ſinceres ſur votre élection. J'en félicite bien plus encore la Société de Gottingue.

Votre Lettre ſur la reproduction des Limaçons, apoſtillée de Notes, a été fidélement imprimée dans l'*Avant-coureur* N°. 44, 1769; & j'eſpere que les Naturaliſtes François ne répandront plus de nuages ſur vos découvertes.

Votre nom paſſe juſques dans les Almanachs. Celui de Gotha, pour cette année 1770, parle de votre découverte ſur les Limaçons. L'Auteur de l'Almanach ajoute ce qui ſuit. „ Une obſervation de cette nature ne pouvoit „ qu'exciter la curioſité des Naturaliſtes: auſſi „ a-t-elle été d'abord répetée tant en France „ qu'en Allemagne. Le ſuccès en a été conſ-„ tamment le même. C'eſt ſur-tout le cèlebre „ Mr. Schaeffer de Ratisbonne, qui a mis ce „ phénomene hors de toute incertitude. Ce „ grand Naturaliſte ayant répété plus d'une fois „ ces expériences ſur les Limaçons, a vu non „ ſeulement renaître conſtamment les têtes, „ mais encore les queues qu'il leur avoit cou-„ pées. Il en a publié ſes obſervations l'année „ paſſée dans un Traité orné de tailles douces „ enluminées. Nous avons de nouveau réitéré

„ ces expériences le 9 Mai de l'année paſſée ; „ ayant pour cet effet coupé les têtes à vingt-„ ſix Limaçons à coquilles. Il n'y en a que deux „ qui ſont morts quelques jours après l'opéra-„ tion. Les autres ont vécu & reproduit les „ têtes. Il ne faut que très-peu d'adreſſe pour „ couper les têtes avec la bouche, & pas plus „ de bonne-foi pour les voir revenir au bout „ de quelques ſemaines."

Je ſuis charmé que des Milanois avec leſquels vous n'aviez aucune relation, aient vérifié vos *Limaçons.* Je ne le ſuis pas moins, que votre *Prodrome* ait été traduit en Anglois. Il le méritoit à tous égards ; & il auroit mérité de l'être dans toutes les Langues.

Votre jugement ſur le Tome I de la *Palingénéſie* m'a donné beaucoup de ſatisfaction, & me rend plus impatient encore d'apprendre celui que vous aurez porté du Tome II. Je vous fais bon gré du petit reproche que vous me faites ſur le *Regne minéral.* Je l'aurois volontiers ennobli, ſi je n'avois craint de paſſer pour romancier, & d'infirmer ainſi ce que j'avois haſardé ſur les deux autres Regnes. Vous le ſentiez lorſque vous m'écriviez ; *que ç'auroit été exiger trop, & que cette demande étoit à faire plutôt*

à Mr. ROBINET *qu'à moi.* L'Académie de Rouen vient pourtant de lui adjuger le Prix ſur la Queſtion : *s'il eſt une gradation continue entre les Etres naturels.* Il avoit cependant ſoutenu dans ſon Mémoire les étranges opinions de ſon Livre *de la Nature.* Je ſouhaite fort que tout ce que j'ai expoſé dans les Parties IX, X, XI de la *Palingénéſie*, ſerve à prémunir les Lecteurs contre les idées de nos Epigénéſiſtes modernes.

IL a fallu bientôt faire une nouvelle Edition de ce Livre, & on en a fait trois autres dans l'Etranger. J'ai profité de cette nouvelle Edition pour publier une découverte intéreſſante de Mr. SAUSSURE ſur les Animalcules des infuſions, & pour rendre juſtice à ſon mérite & à ſes talens. Je la joins à cette Lettre, afin que vous puiſſiez l'ajouter à la fin du Tome I de votre Exemplaire de la *Palingénéſie* : c'eſt là que je l'ai inſérée dans la 2de Edition. Mr. de SAUSSURE a été fort ſenſible à vos complimens : il vous préſente les ſiens & les aſſurances du cas ſingulier qu'il fait des vos recherches. Mr. TREMBLEY n'eſt pas moins reconnoiſſant de votre bon ſouvenir. Il lit avec empreſſement tout ce qui part de vous. Il a beaucoup de choſes neuves ſur les Polypes, qui ſont depuis 28 ou 30 ans dans ſon Porte-feuille ou dans ſa

tête, que je n'ai pu encore l'engager à publier. Il eſt devenu très-pareſſeux à compoſer, & il eſt d'ailleurs très-occupé à élever une aſſez nombreuſe Famille; ce qui vaut mieux encore que d'écrire ſur les Polypes.

NOTRE Ami NEEDHAM me paroît fort ſatisfait de la *Palingénéſie*; au moins du morceau qui roule ſur la RÉVÉLATION. Mais il auroit voulu que j'euſſe pris un peu de ſa Philoſophie. Je ſavois bien que vous jugeriez comme moi de ſon dernier Ouvrage. Vous ne pourrez, en effet, vous diſpenſer de le relever. Les découvertes de Mr. de SAUSSURE confirment tout ce que vous & moi lui avons objecté. Il s'imagine que j'adopte ſa *vitalité*, à cauſe de ce que j'ai dit au commencement de la Part. XV de la *Palingénéſie*: mais, il n'a pas fait attention à ce que j'ai dit ſur ce ſujet, pag. 106, 107, &c.

ON m'a fort ſollicité à réimprimer ſéparément mes *Recherches* ſur la RÉVÉLATION: j'y ai conſenti; & pour les rendre utiles à plus de Lecteurs, j'y ai fait des addition aſſez importantes, des notes explicatives & d'autres partitions. La Preſſe roule actuellement. Je vous enverrai cela dans ſon temps.

A propos de Mr. NEEDHAM, il y a dans ſa derniere Lettre du 1 du courant, un article qui vous concerne & que je dois vous tranſcrire: le voici. Il parle de ſa *vitalité* qu'il croit que j'admets. *Ainſi*, dit-il, *quoique je n'aie pas eu le bonheur de vous plaire par-tout; en cela au moins nous ſommes d'accord, & vous êtes dans la néceſſité auſſi bien que Mr.* SPALLANZANI, *d'avouer que j'ai raiſon quelquefois. Il y avoit même un témps, comme je puis le prouver par des Lettres antérieures à votre correſpondance avec lui, qu'il étoit en tout & par-tout d'accord avec moi, tant pour les phénoménes, que pour les conſéquences que j'ai tirées: mais il a depuis changé ſa façon de voir, & il s'eſt réfugié de notre camp dans le vôtre.* Vous comprenez, mon cher Confrere, que notre Epigénéſiſte fait ici alluſion à ce que j'ai dit de vous & de lui dans la grande Note qui termine le Tome I de la *Palingénéſie*, pag. 425, 426, 427. Il ſouhaiteroit de me perſuader & de perſuader au Public, qu'il avoit eu raiſon de m'écrire de vous ce que j'ai rapporté d'après les propres termes de ſa Lettre dans la Note que je viens de citer. Vous me direz ce que je dois en penſer. Je ne vous ferois aſſurément aucun reproche d'avoir penſé une fois en votre vie comme Mr. NÉEDHAM ſur les Animalcules des infuſions. Mr. de HALLER avoit

bien été d'abord Epigénéſiſte: Voy. l'Art. 155 des *Corps organiſés*. Il ne s'agit donc que de ſavoir, ſi lorſqu'il m'écrivoit au commencement de 1762, ce que j'ai rapporté d'après lui, vous étiez effectivement dans les mêmes idées que lui ſur l'origine des Animalcules. J'en doute beaucoup; parce que ſi cela avoit été, vous n'auriez pas manqué d'en faire l'aveu public dans votre *Diſſertation* publiée 1765, comme Mr. de HALLER a fait l'aveu public de ſon premier penchant pour l'Epigénéſe: & cela même n'auroit fait que vous concilier une plus grande confiance de la part du Lecteur. Je penſe donc qu'il ſe ſera mépris ſur quelques expreſſions des Lettres que vous lui écriviez, lorſque vous étiez à Reggio, & qu'il leur aura donné un ſens que vous n'aviez point dans l'Eſprit. Quoiqu'il en ſoit; je ferai toujours grand cas de la ſinguliere bonhommie de ce ſavant Naturaliſte auquel je ſuis ſincérement attaché. Vous aurez vu dans ſon dernier Ouvrage, qu'il tente d'infirmer vos expériences ſur les Animalcules, par la conſidération *que vous avez trop pouſſé le feu*. Vous ne manquerez pas de relever cela. Il termine ſa Lettre de cette maniere. *J'ai encore une queſtion à vous faire: ſerez-vous mécontent de moi, ſi je fais un extrait à part de vos raiſonnemens ſur la Religion, en laiſſant tout ce qui peut choquer nos*

Catholiques en matiere de foi, pour le faire réimprimer ici? Je crois qu'un extrait de cette nature, séparé de toutes vos théses ou hypotheses philosophiques qui précédent cette partie de votre Palingénésie, pourra faire beaucoup de bien parmi la jeunesse, d'autant que je n'ai rien vu encore sur ce sujet, si clair, si court, si précis & si comprehensif. Répondez-moi aussi-tôt que votre loisir vous le permettra. Je lui apprendrai bientôt que ses louables vues ont été remplies, & mieux encore que par le projet qu'il me propose ici.

Vous serez toujours très-assuré, mon cher Confrere, de tous les sentimens que vous a voués le Palingénésiste.



LETTRE XVII.

A Genthod, le 5 Mai 1770.

J'ai communiqué à mon illustre Ami, Mr. de Haller, Monsieur mon cher Confrere, l'article de votre derniere Lettre qui le regardoit. Voici ce qu'il me charge de vous écrire, & qu'il vous prie de *rendre public.*

„ Mr. de Haen ayant écrit à Mr. de Haller „ par le canal de Mr. C. Bonnet, pour lui „ offrir ſon amitié, en lui marquant; qu'il „ avoit craint pour la Pathologie miſe en dan- „ger par les expériences de Mr. Haller; mais „ que la Phyſiologie & l'Anatomie ne l'intéreſ- „ ſoient point; Mr. de Haller y a répondu „ avec politeſſe. Il s'eſt réſumé à marquer à „ Mr. de Haen, qu'à la vérité des nerfs pou- „ voient prendre leur route ſur la ſurface d'un „ tendon, comme Mr. Caldani & lui en „ avoient prévenu le Public, il y a 12 ans: „ mais qu'aucun filet n'avoit jamais paru s'en- „ foncer dans la ſurface d'un tendon. Que pour „ la dure-mere, Mr. de Haller ne croyoit „ pas qu'on y eût découvert réellement aucun „ nerf, & que par conſéquent elle étoit entié- „ rement deſtituée de ſentiment; aucune expé- „ rience n'en ayant découvert dans les parties „ qui manquent de nerfs.

„ Cette déclaration ſi conforme à ce que „ Mr. de Haller a écrit de tout temps, paroît „ avoir été mal entendue. Il lui revient qu'on „ parle en Italie & à Vienne même, d'une eſ- „ pece de Palinodie de ſa part, exprimée dans „ ſa Lettre à Mr. de Haen. On allégue pour „ appuyer cette fauſſeté le morceau du

„ Tome XII de *Rat. Med.* de Mr. de Haen,
„ où cependant cette Palinodie ne ſe trouve
„ point. Comme cependant des vérités impor-
„ tantes ſont intéreſſées dans ce prétendu dé-
„ ſaveu, Mr. de Haller déclare ici poſitive-
„ ment, qu'il n'a jamais penſé à en faire; que
„ de nouvelles preuves l'ont convaincu de l'in-
„ ſenſibilité des tendons & de la dure-mere,
„ & qu'il n'a jamais varié ſur cette matiere.
„ Il en appelle à Mr. de Haen, & le prie de
„ publier la Lettre que cet illuſtre Profeſſeur
„ de Vienne a reçue de lui: elle ſuffira pour
„ détruire toutes les fauſſes interprétations
„ qu'on a voulu donner à un retour de poli-
„ teſſe auquel il n'a pas dû ſe refuſer."

En vous tranſcrivant ceci, je dois vous dire, mon cher Confrere; que je n'ai jamais rien écrit à Mr. de Haen ſur ſa petite diſpute avec Mr. de Haller, que d'après les propres termes que celui-ci m'avoit dictés dans ſes Lettres. Le Médecin de Vienne avoit indiſpoſé le Médecin de Berne: je m'étois empreſſé à les reconcilier, & j'avois vu avec ſatisfaction que mon empreſſement ne déplaiſoit pas aux deux Hypocrates. Mr. de Haen pouvoit ſe diſpenſer de me faire honneur de cette bagatelle dans ſon Tome XII. Il lui a donné trop de prix.

Votre

VOTRE jugement, mon eſtimable Confrere, ſur le ſecond Volume de la *Palingénéſie*, ſi conforme à celui que vous aviez porté du premier, me donne une vraie ſatisfaction. Ma nouvelle Édition des *Recherches ſur le* CHRISTIANISME va ſortir de deſſous la Preſſe. J'aurai ſoin de vous en faire tenir promptement un Exemplaire.

J'AI reçu le 5 du mois dernier votre traduction de la *Contemplation*, & celle des *Corps organiſés*. J'ai remis la premiere au Traducteur de votre Prodrome, qui me fera le plaiſir de m'en traduire en François quelques morceaux pour que j'en puiſſe juger.

JE verrai avec reconnoiſſance les extraits que le P. FORTIS projette de la *Palingénéſie*. Je lui aurai l'obligation d'avoir répandu le premier en Italie la connoiſſance de cet Ouvrage.

MR. le Marquis BECCARIA ne pouvoit pas, en bonne Logique, vous donner pour certain, que l'Auteur de l'*Eſſai analytique ſur* les facultés de l'Ame eſt auſſi celui de l'*Eſſai de Pſychologie* : mais l'Auteur de l'*Eſſai analytique* ſait mieux que perſonne, qui eſt l'Auteur de l'*Eſſai de Pſychologie*, & il ne croit pas convenable

d'ôter le voile, ſous lequel ce dernier juge encore à propos de ſe cacher.

Je n'imaginois pas que les Limaçons de DUVERNEY ſe réduiroient à ceux de SWAMMERDAM. Les vôtres ſeront bien autrement intéreſſans. Vous avez vu la mention honorable que j'ai faite de M. MULLER, page 420, du Tom. I de la *Palingénéſie*. Cet habile Naturaliſte m'écrivoit ce qui ſuit, de Coppenhague le 23 d'Octobre dernier, à l'occaſion de la lecture qu'il venoit de faire de la *Palingénéſie*. „ Les découvertes de Mrs. SPALLANZANI & „ HÉRISSANT ſurprennent à chaque pas dans „ votre Ouvrage. Pour la reproduction des par- „ ties des Limaçons, je m'en ſuis moi-même „ occupé depuis un an & demi, ſur l'annonce „ qu'en fit le P. BOSCOWICH dans une Lettre „ à Mr. de la CONDAMINE; & un mois avant „ que j'euſſe votre Lettre, j'en avois envoyé „ mes obſervations au Secrétaire de Légation „ de S. M. Danoiſe à Paris, pour les préſen- „ ter à l'Académie des Sciences, étant très- „ étonné de ce que les François continuent „ à en douter, & que Mr. SPALLANZANI tar- „ dât à y donner quelques éclairciſſemens. „ Comme l'Académie ne rentre après ſes va-

„ cances qu'après la St. Martin, mes obſerva„ tions ne ſeront rendues qu'après ce temps".

Je vois aſſez par ce que vous m'écrivez, que l'Ami Néedham n'a pas mieux lu vos premieres Lettres, que les Ouvrages des Auteurs qui l'avoient précédé. Il lui arrive de fois à autre de précipiter ſon jugement; & il aime trop à retrouver par-tout ſa chere Epigéneſe. Vous avez pu voir dans la Partie XV de la *Palingénéſie*, mon eſſai d'application de l'*irritabilité* au Polype, & vous aurez remarqué que j'incline enſuite & aſſez fortement à regarder les Corpuſcules vivans des infuſions, &c. comme de *vrais* Animalcules. Mr. Ne'edham n'a fait aucune attention à mes réſerves, & s'eſt hâté de ſe féliciter du rapport de mon opinion avec la ſienne. Je n'ai pas manqué de le détromper là-deſſus, & de lui reprocher ſa précipitation. Je n'eſpere pas que ceci le corrige; mais je ſuis bien aſſuré qu'il l'aura pris en très-bonne part.

Les expériences que vous projettez pour réfuter ſolidement notre obſtiné Epigéné́ſiſte, me paroîſſent très-propres à décider entre lui & nous. Je ne puis trop vous exhorter à les tenter le plutôt poſſible. Elles intéreſſent ſingulièrement une des plus belles branches de la

Phyſique, & peuvent conduire à des réſultats d'une grande conſéquence. Il me vient là-deſſus une idée à l'eſprit, dont je vous fais juge. La queſtion gît toujours à ſavoir, *ſi vous n'avez point trop pouſſé le feu?* Ne ſeroit-ce point un moyen de s'en aſſurer, que de renfermer dans vos phioles ou bocaux, des Chryſalides ou autres Inſectes vivans? Ils ſeroient, en quelque ſorte, des eſpeces de thermometres, qui vous apprendroient peut-être, ſi le feu a été trop pouſſé: car ſi ces Inſectes ne perdoient point la vie dans les phioles en expérience, & que pourtant elles ne fourmillaſſent point d'Animalcules, & ſi même elles n'en montroient aucun, il ſeroit bien démontré que le feu n'auroit pas été trop vif. Il eſt vrai qu'on pourroit objecter, que des œufs de ces Animalcules ſeroient demeurés attachés au corps des Chryſalides, qu'ils y auroient éclos, & que les Animalcules auroient paſſé dans la matiere de l'infuſion: mais combien cette objection ſeroit-elle foible! Ne faut-il pas que la matiere de l'infuſion ſouffre toujours quelqu'altération, lorſqu'elle laiſſe appercevoir des Animalcules? Nos Chryſalides ne ſouffriroient aucun changement de ce genre dans les phioles; car je ſuppoſe qu'elles ſeroient ſuſpendues au-deſſus

de l'infuſion (1). Au reſte, des œufs de Papillon ou de Mouche pourroient auſſi ſervir à cette expérience, & vous ſaurez imaginer la meilleure maniere de les employer.

Je ne connois aucun Inſecte qui demeure *vivant* dans les étuves de Mr. Duhamel. Voyez la Note de la pag. 208 du Tom. I de la *Palingénéſie.* Votre mémoire vous aura trompé. C'étoit le bled qui avoit ſoutenu cette chaleur ſans perdre ſa faculté germinatrice; mais ce fait même vous eſt favorable, puiſque le germe du bled peut bien être comparé pour la délicateſſe, à nos petits Animaux. Il y a plus, l'Epigénéſiſte vous objecte, qu'en pouſſant trop le feu, vous aviez ôté aux matieres de l'infuſion la faculté germinatrice; & voilà des grains de bled qui ne la perdent pas à une chaleur de 90 degrés.

Il n'eſt pas douteux qu'un Animal quelconque dans l'état de *germe*, ne ſoit très-différent de ce qu'il ſera après ſon développement; d'où il ſuit évidemment, qu'on ne peut tirer aucune conſéquence de ce qui ſe paſſe dans

(1) Et puis le degré de chaleur qui feroit périr les Animalcules de l'infuſion, ne feroit-il pas périr auſſi ceux qu'on ſuppoſeroit attachés aux Chryſalides?

l'Animal *développé*, à ce qui ſe paſſe dans l'Animal en germe. Combien le Poulet dans l'œuf differe-t-il du Poulet hors de l'œuf !

Je vous le répete ; il eſt très-important de démontrer la fauſſeté des opinions de notre Epigénéſiſte & de ſes pareils. Ce ſera rendre un grand ſervice à la bonne Philoſophie, dont elles ſont, en quelque ſorte, l'éponge. D'ailleurs, combien eſt-il facile d'abuſer de ſemblables opinions, & d'en tirer des inductions que notre eſtimable Ami déſavoueroit aſſurément, & qu'il ſeroit très-injuſte de mettre ſur ſon compte !

Je n'ai jamais lu l'Ecrit du Docteur Monti ſur les *Moiſiſſures* : mais un Ami me traduiſit l'autre jour votre grande Note ſur ce ſujet, Part. III, Chap. VII de la *Contemplation*. Je l'ai fort goûtée, & il m'a paru que vous répondiez ſolidement au Phyſicien de Bologne. J'approuve beaucoup que vous répétiez ſes expériences ſur une Eſpece de Végétaux ſi dignes des recherches du Naturaliſte philoſophe, & ſur laquelle nous ſommes encore ſi peu éclairés. J'ai toujours deſiré paſſionnément qu'on perfectionnât la *Botanique microſcopique* : c'eſt-là que la Nature recele les plus grandes curioſités ;

& ce que je dis de la Botanique microſcopique, je le dis à plus forte raiſon de la *Zoologie microſcopique.* J'ai lu autrefois avec un plaiſir extrême les *Nova genera Plantarum* de MICHELI; mais cet ingénieux Botaniſte n'a pas eu aſſez d'imitateurs.

JE ſuis fâché que vous ne trouviez pas la traduction Italienne des Corps organiſés, auſſi exacte qu'elle vous l'avoit paru d'abord. Un Traducteur qui ne poſſede pas la matiere de ſon Original, ne le rendra jamais avec exactitude. Un Libraire Etranger vient de me faire propoſer la réimpreſſion de ce Livre: ce ſeroit une troiſieme Edition. Je lui ai fait répondre, qu'il étoit le maître de le réimprimer; mais que je ne pouvois me mêler de ſon Edition. Il auroit voulu des additions: vous ſavez que je n'aime pas à en faire aux nouvelles Editions; parce qu'elles nuiſent toujours à ceux qui ont acheté les premieres. J'avois donné la *Palingénéſie*, pour ſervir de Supplément à mes précédents Ecrits. J'ai fait pourtant une exception en faveur des mes *Recherches ſur le* CHRISTIANISME: le but particulier de la nouvelle Edition de ces Recherches, & la grandeur du ſujet m'y autoriſoient.

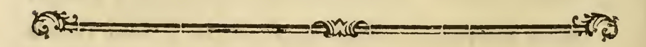
Je vous fais mes juftes remercîmens de l'envoi de la Lettre de notre vénérable Confrere, M. Zannotti : elle eft des plus obligeantes. Il paroît qu'il a fort goûté la *Palingénéfie*.

J'aime à fatisfaire, autant que je le puis, à toutes vos queftions. Vous me démandiez un jour, fi j'avois difféqué le *Tænia?* Non; mais j'ai indiqué dans ma *Differtation*, des moyens très-fimples de voir dans fon intérieur. Il eft demi-tranfparent : fi l'on en fait deffécher des morceaux fur un verre plan, on y obfervera des particularités qu'on ne découvriroit pas autrement. Voici une Note que j'avois mife en marge de mon Exemplaire des *Corps organifés*, pag. 206 du Tom. I, après ces mots : *leur réunion ne fe fait point. Je confignerai ici deux faits fur le* Tænia, *qui intéreffent l'hiftoire de cet Infecte fingulier. Le premier eft*, *que j'ai vu un* Tænia *qui avoit été trouvé dans les inteftins d'un Poulet. Il étoit très-petit*, *d'un beau blanc*, *& femblable par les caracteres effentiëls*, *aux Tænia que j'ai décrits*; *fes anneaux étoient feulement plus marqués. Le fecond fait qui confirme le premier*, *m'a été communiqué par Mr. de* Geer *dans une Lettre du* 30 *de Juin* 1763, *où il s'exprime en ces termes.* „On n'a encore trouvé „ le Tænia ou le Ver folitaire, à ce que je

„ ſache, que dans l'Homme & le Chien; on „ ne le ſoupçonneroit pas dans les Oiſeaux. „ L'année paſſée on a trouvé ici dans les en- „ trailles du Coq de bois (*Tetrao urogallus. „ Linn.*), pluſieurs Tænia parfaitement ſem- „ blables, à la grandeur près, à ceux de „ l'Homme, ou faits comme ceux dont vous „ parlez dans les Mémoires des Savans Etran- „ gers. Chaque Tænia avoit auſſi à ſon menu „ bout cette petite tête ronde que vous décri- „ vez. Mais ce qu'il y a de remarquable, c'eſt „ qu'ils étoient beaucoup plus petits ou plu- „ tôt beaucoup plus étroits que les ordinai- „ res: quoique leur longueur étoit conſidé- „ rable; ils étoient comme proportionnés à la „ grandeur de l'Animal dans lequel ils vivoient. „ Je les garde dans de l'eſprit-de-vin dans mon „ Cabinet. Il me ſemble que cette obſervation „ donne du poids au ſentiment de LINNEUS, „ qu'il faut que ce ſoit dans l'eau que le Tænia „ ait ſa demeure naturelle, quoique peut-être „ ſous une forme très-petite, qui empêche de „ les découvrir facilement. Ayez la bonté de „ me dire, Monſieur, ſi cette obſervation eſt „ nouvelle ou ſi quelqu'Auteur l'a déja faite „ avant moi, je veux dire que les Oiſeaux „ ont des Tænia". *Mr. de* GEER *ne ſavoit pas que j'avois fait, il y avoit bien des années, une*

ſemblable obſervation. Il paroît avoir ignoré encore que le Tænia eſt commun chez quelques Poiſſons, & en particulier dans la Tanche.

CONTINUEZ d'éclairer notre ſiecle, mon eſtimable Confrere, & comptez toujours ſur l'attachement du Palingénéſiſte.



LETTRE XVIII.

De ma Retraite, le 19 *de Sept.* 1770.

J'AI été conduit depuis peu, mon digne Confrere, à relire vos expériences *ſur les infuſions expoſées à l'action du feu.* Notre bon Ami, Mr. NÉEDHAM, argumente ainſi contre vous, T. I, pag. 217 : „ or, de la façon que Mr. SPAL-„ LANZANI a traité & mis à la torture ſes „ dix-neuf infuſions végétales, ſans aucune „ néceſſité, s'il n'a cherché ſimplement qu'à „ détruire les germes prétendus qu'il ſuppoſe „ pouvoir exiſter ſur les parois intérieures de „ ſes vaſes, il s'enſuit viſiblement, que non „ ſeulement il a beaucoup affoibli ou peut-„ être totalement anéanti la force végétatrice „ des ſubſtances infuſées, à raiſon de leur

„ tempérament plus ou moins fort; mais auſſi „ qu'il a entiérement corrompu par les exhalaiſons & par l'ardeur du feu, la petite portion d'air qui reſtoit dans la partie vuide de „ ſes phioles: il n'eſt pas étonnant par conſéquent, que ſes infuſions ainſi traitées „ n'aient donné aucun ſigne de vie".

NOTRE Epigénéſiſte vous objecte donc, que par une trop grande action du feu, *vous avez beaucoup affoibli ou peut-être anéanti la force végétatrice des ſubſtances infuſées*; & encore, que *vous avez corrompu par les exhalaiſons & par l'ardeur du feu, la portion d'air qui reſtoit dans le vuide des phioles.*

IL vous indique enſuite la maniere dont il voudroit que vous tentaſſiez les expériences, & finit par dire, que ſi après cela, vous ne trouvez *rien de vital* dans les infuſions, *il abandonnera ſon ſyſtême & renoncera à ſes idées.*

SUR cette importante queſtion il me vient dans cê moment à l'eſprit, une petite expérience dont les réſultats ſeroient, ce me ſemble, bien déciſifs. Je me hâte de vous la communiquer, afin que vous puiſſiez la faire pendant que vous êtes encore à Reggio.

Suspendez dans vos phioles ou collez contre leurs parois, des graînes de différentes Plantes; les unes entieres, les autres partagées; des graînes de Laitues, par exemple, du Bled, de l'Orge, &c. Plongez vos phioles dans l'eau bouillante, laiſſez-les dans cette eau quelques minutes : donnez aux phioles le temps de ſe refroidir : inclinez enſuite les phioles de maniere que la liqueur de l'infuſion aille humecter les graînes que vous aurez ſuſpendues dans le vuide du vaſe ou collées contre ſes parois : remettez un moment après les phioles dans la ſituation verticale ou naturelle : répétez cette petite manœuvre fréquemment, enſorte que les graînes demeurent toujours plus ou moins humectées : obſervez attentivement ce qui ſe paſſera dans ces graînes & dans la matiere de l'infuſion. Je ne doute pas que vous ne découvriez un commencement de végétation dans ces graînes : je préſume encore que vous y appercevrez des filamens ou de très-petites moiſiſſures. Si cela arrive, notre adverſaire ſera forcé de convenir, que le feu n'aura pas été aſſez pouſſé pour détruire la *force végétatrice & pour corrompre l'air.*

Mais, comme les graînes dont il s'agit, pourroient contenir intérieurement ou extérieure-

ment des *ſemences* d'Animalcules, prenez la précaution de les faire étuver avant que de les renfermer dans vos phioles. Je vous ai écrit que Mr. DUHAMEL a prouvé, que dans une étuve dont la chaleur avoit été portée à 90 degrés du thermometre de REAUMUR, le Bled ne perdoit point ſa propriété germinatrice. Il faudra donc s'aſſurer par des expériences faites dans l'étuve, ſi ce degré de chaleur détruit la qualité prolifique des œufs des Inſectes.

QUOIQU'IL en ſoit, il demeurera toujours bien démontré par l'expérience que je vous propoſe; *que l'air n'a pas été corrompu*, & que la matiere de l'infuſion ne peut pas avoir perdu de ſa prétendue *force productrice.*

JE ne doute pas, mon cher Confrere, que vous n'imaginiez bien d'autres procédés propres à décider l'intéreſſante queſtion qui nous occupe, & à terminer enfin le Procès ventillant entre les Epigénéſiſtes & leurs adverſaires. J'ai une grande impatience à ſavoir les réſultats que vous tiendrez de la main même de la Nature.

JE vous embraſſe, mon cher Confrere, & vous ſouhaite les plus heureux ſuccès.

Fin du onzieme Volume.

TABLE.

Fin de la Table.



AVIS AU RELIEUR.

Le Relieur placera de la maniere qui ſuit, les planches des Tom. X & XI.

La Planche I. Tom. X.	- - -	page 93
La Planche II. Tom. X.	- - - -	281
La Planche III. ibid.	- - -	337
La Planche IV. Tome XI.	- - -	61
La Planche V. ibid.	- - - -	109
La Planche VI. ibid.	- - - -	150
La Planche VII. ibid.	- - - -	179
La Planche VIII. ibid.	- - - -	234

Nota. Toutes ces Planches doivent s'ouvrir à droite.

ERRATA.

TOME X.

Page 28, ligne 11, *bathmosphere*; lis. *athmosphere.*
70, lig. 19, *ifinnité*; lis. infinité.
77, pénultieme lig. *s'agisse*; lis. s'agit.
105, lig. 13, *pent*; lis. peut.
123, lig. 9, *quelle*; lis. qu'elle.
189, pénultieme lig. *svez*; lis. savez.
202, lig. 11, *dix*; lis. six.
326, lig. 6, *Ver*; lis. Vers, & effacez la virgule.
385, lig. 1, de la Note (4); lis. (6).

NB. Dans l'*Avertissement* qui est à la tête de ce Volume on lit, pag. 1, lig. 1, 2, *qui composent la premiere Partie de ce Volume*; lis. que renferment ce Volume & le suivant.

TOME XI.

Page 11, lig. 1 de la Note (9); lis. (6).
34, lig. 3, *le*; lis. les.
76, lig. derniere. *le*; lis. la.
82, lig. derniere, premiere colonne: $4\frac{1}{3}$; lis. $4\frac{1}{2}$.

Page 112, lig. derniere de la Note, *o voïde*; lis. ovoïde.

124, lig. 13, *'extrêmité*; lis. l'extrêmité.

137, lig. 5 de la la Note, *Pphysique*; lisez Physique.

143, ligne pénultieme de la Note *organiasation*; lis. organisation.

157. lig. 21, *Oobre*; lis. Octobre.

160, lig. 2, après *doigts*; effacez la virgule & mettez un point.

167, lig. 18, *la la*; effacez un la.

168, lig. 8, *sa*; lis. la.

173, lig. 11, *fi*; lis. si.

189, lig. 10, 11, 12, *placés entre deux plaques de verre, se coloroient moins & plus tard que de semblables morceaux exposés à nud au Soleil*; lisez, que de semblables morceaux renfermés dans une bouteille de verre; & exposés de même au Soleil.

201, lig. 9, *appertum*; lis. apertum.

205, lig. 2, *trosieme*; lis. troisieme.

218, lig. 15, Fermim; lis. Fermin.

228, lig. 15, *sentim*; lis. sensim.

229, lig. 15, *saturate*; lis. saturati.

Ibid. lig. 23, 24, *minuta pustula*; lis. minutæ pustulæ.

Ibid. lig. 25, *insolite*; lis. insoliti.

230, l. 16, *conspicuuntur*; lis. conspiciuntur.

Ibid. lig. 22, *maturatis*; lis. maturatio.

252, lig. 7, *l'maginons*; lis. l'imaginons.

270, lig. 2, *tranchées*; lis. trachées.

296, lig. 13, *illuste*; lis. illustre.





